

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza vnitřních neshod ve výrobním podniku

Analysis of Internal Nonconformities in Production Company

Student: Markéta Pavlová

Vedoucí diplomové (bakalářské) práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2008

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci včetně příloh vypracovala samostatně s využitím uvedených zdrojů. Přílohy č. 2,3,4,5,6,7,8 dané mi k dispozici jsem samostatně doplnila.

V Ostravě 25. 4. 2008

.....
Markéta Pavlová

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce paní doc. Ing. Pavle Macurové, CSc. Za odborné vedení vstřícný přístup a čas, který mé bakalářské práci věnovala. Děkuji také panu Ing. Janu Zapletalovi za poskytnutí potřebných informací.

Obsah

| | |
|---|-----------|
| OBSAH..... | 1 |
| ÚVOD | 2 |
| 1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU | 3 |
| 1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PODNIKU | 3 |
| 1.2 VÝROBA LISTOVNÍCH SCHRÁNEK | 4 |
| 1.3 MANAGEMENT KVALITY VE FIRMĚ | 6 |
| 2 TEORETICKÁ ČÁST | 7 |
| 2.1 ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI MANAGEMENTU KVALITY | 7 |
| 2.2 PŘÍSTUPY K MANAGEMENTU KVALITY | 8 |
| 2.3 NORMY ISO ŘADY 9000 | 10 |
| 2.4 NÁKLADY NA KVALITU | 12 |
| 2.5 ŘÍZENÍ KVALITY VE VÝROBĚ..... | 12 |
| 2.5.1 <i>Operativní management kvality</i> | 12 |
| 2.5.2 <i>Ověřování shody ve výrobě</i> | 13 |
| 2.5.3 <i>Řízení neshod</i> | 13 |
| 2.5.4 <i>Identifikovatelnost a sledovatelnost v systémech managementu kvality</i> | 15 |
| 2.6 NEUSTÁLÉ ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY | 16 |
| 2.6.1 <i>Cyklus PDCA</i> | 17 |
| 2.6.2 <i>Metodika „Quality Journal“</i> | 17 |
| 2.6.3 <i>Jednoduché nástroje řízení kvality</i> | 19 |
| 3 ANALYTICKÁ ČÁST | 22 |
| 3.1 PRŮBĚH VÝROBNÍHO PROCESU | 22 |
| 3.2 KONTROLA KVALITY | 23 |
| 3.3 ŘÍZENÍ NESHODNÉHO PRODUKTU | 26 |
| 3.3.1 <i>Identifikace neshodných dodávek od dodavatelů</i> | 26 |
| 3.3.2 <i>Identifikace neshodných produktů ve výrobě</i> | 27 |
| 3.3.3 <i>Reklamace zákazníků a postup při jejich vyřizování</i> | 28 |
| 3.4 ZHODNOCENÍ KONTROLY KVALITY A ŘÍZENÍ NESHODNÉHO PRODUKTU | 29 |
| 3.5 ANALÝZA VÝSKYTU VNITŘNÍCH NESHOD | 30 |
| 3.5.1 <i>Analýza četnosti vnitřních neshod</i> | 30 |
| 3.5.2 <i>Analýza příčin vzniku vnitřních neshod</i> | 32 |
| 3.5.3 <i>Analýza neshody nepevnost sváru po indukčním svařování</i> | 37 |
| 3.5.4 <i>Shrnutí analýzy výskytu vnitřních neshod</i> | 40 |
| 4 DOPORUČENÍ KE ZLEPŠENÍ | 42 |
| 4.1 NÁVRHY A OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ KVALITY | 42 |
| 4.2 NÁVRHY TÝKAJÍCÍ SE EVIDENCE A ANALÝZY NESHOD | 43 |
| ZÁVĚR..... | 44 |
| SEZNAM LITERATURY | 45 |

Úvod

V posledních letech vzrostl význam kvality tak dramaticky, že pokud mají podniky uspět v ostrém konkurenčním prostředí, musí problematice managementu kvality věnovat zásadní pozornost. Kvalita je dnes spolu s náklady, časem a znalostmi zaměstnanců považována za klíčový faktor dlouhodobého úspěšného podnikání.

Certifikace systému managementu kvality, ve smyslu norem ISO 9000, byla v minulosti využívána jako konkurenční výhoda ve snaze získání zákazníků na svou stranu. V současnosti je považována za samozřejmost a naopak absence certifikátu ISO 9000 může upozorňovat na zaostalost dodavatele v oblasti kvality a znamenat konkurenční nevýhodu.

Cílem předložené bakalářské práce je analyzovat výskyt vnitřních neshod ve společnosti DOLS, a.s. a navrhnout vhodná opatření, která mají vést ke zlepšení systému managementu kvality a možnosti snížení výskytu těchto neshod.

Jelikož hlavním cílem každého výrobního podniku je minimální výskyt neshod, je potřeba zavádět takové systémy řízení kvality, které by snižovaly výrobu neshodných produktů. Hledat příčiny vzniku neshodných produktů a navrhnout vhodná protipatření.

1 Charakteristika podniku

1.1 Základní informace o podniku

Pro zpracování charakteristiky podniku jsem využila informace získané rozhovorem s výrobním ředitelem podniku a z internetových stránek firmy [11].

Tradici kovovýroby v závodě nynější firmy DOLS založila soukromá pasířská firma, která vznikla na přelomu 40. a 50. let, zabývající se v té době výrobou ocelových oken a dalších zámečnických výrobků pro stavebnictví.

Firma prošla řadou organizačních změn a v roce 1960 se stává samostatnou provozovnou Stavokonstrukcí Brno. V souvislosti s tím dochází k prohloubení specializace a začínají se vyrábět listovní schránky. Výrobní program se rozšiřuje o další výrobky pro hromadnou bytovou výstavbu a začíná výroba ocelohliníkových oken, která je postupně od roku 1991 nahrazována výrobou plastových oken. Počátkem roku 1991 vzniká také samostatný státní podnik Stavokonstrukce.

Ten je k 1. říjnu 1992 privatizován a vzniká firma DOLS Šumperk, spol. s r.o.. Název firmy vyjadřuje ve zkratce výrobní program - dveře, okna, listovní schránky. Ve výrobním programu dochází k dalším změnám. Končí výroba ocelohliníkových oken i dalších výrobků pro hromadnou bytovou výstavbu. Ve výrobě se zvyšuje podíl plastových oken a zásadně se obměňuje konstrukce listovních schránek, které se v souvislosti s vysokým podílem vývozu do Německa přizpůsobují požadavkům normy DIN 32617.

V roce 1994 se rozšiřuje výrobní program o výrobu oken, dveří a fasád z hliníkových profilů. Změny ve výrobním programu mají za následek i změny v odbytovém určení, které se stále více orientuje na vývoz. Ten dosahuje v roce 1995 téměř 50% z celkové produkce. Zaměření na vývoz vyvolalo nutnost zaměřit pozornost na řízení kvality.

V roce 1998 byla firma transformována na akciovou společnost. Výrobní potenciál firmy tvoří v současné době cca 170 zaměstnanců a výroba je orientovaná do 3 základních oborů.

Kovovýroba je zaměřena především na výrobu listovních schránek a jejich sestav pro hromadnou bytovou výstavbu. Vedle toho má významný podíl na produkci výroba dílů obchodních regálů, prezentačních stojanů a různých alternativních regálů dle přání zákazníka. Dále zůstává ve výrobním programu výroba ocelových výrobků pro stavebnictví (zábradlí, schodiště, atypické dveře apod.).

Výroba plastových oken zpracovává profilové systémy firmy VEKA. Tyto systémy umožňují výrobu všech velikostí stavebních prvků stejně jako napodobit stylová dřevěná okna využitím foliovaných profilů s imitací dřeva.

Výroba hliníkových stavebních prvků využívá profilové systémy REYNAERS a SCHÜCO. Z nich se vyrábí okna, dveře, fasády i zimní zahrady. V nabídce je několik profilových systémů lišících se rozdílným koeficientem prostupu tepla i pevnostními parametry. Velmi široká je i nabídka barev.

Firma nemá jednoznačně vymezenou organizační strukturu. Pro účely bakalářské práce jsem na základě rozhovoru s výrobním ředitelem a zkušeností získaných v průběhu praxe v podniku, zpracovala organizační schéma, jehož správnost zkontroloval výrobní ředitel podniku. V příloze č. 1 je uvedena zhotovená organizační struktura podniku.

1.2 Výroba listovních schránek

Tato bakalářská práce se bude dále zabývat analýzou neshod ve výrobě listovních schránek, které se vyrábí ve středisku kovovýroba. Kovovýroba má 80 zaměstnanců, rozdělených do 3 pracovních směn a vyrábí se zde asi 34 druhů listovních schránek.

Vyrábí se jednotlivé listovní schránky nebo sestavy listovních schránek. Sestavy schránek mohou být doplněny zvonkovými tlačítky, hovorovými moduly, videokamerou, osvětlením s různou úrovní ovládání a kódovými zámky. Ideální je pak dodávka kompletně i se dveřmi z hliníkových nebo plastových profilů.

Jednotlivé listovní schránky se liší provedením, rozměry, použitým materiálem a barvou. Ukázka jednotlivých listovních schránek je uvedena v příloze č. 2.

Sestavy listovních schránek se liší počtem, modelem schránek, jejich uspořádáním, případně rozměry prostoru pro umístění a barvou. Rozlišujeme tyto sestavy listovních schránek:

- a) nástěnné sestavy - jsou určeny k osazení na vnitřní i vnější stěny obytných domů,
- b) sestavy pro zazdění - jsou určeny k osazení do zděných sloupků, oplocení rodinných domků, do vnitřních i vnějších stěn obytných domů, jako plně zazděné nebo částečně předsazené,
- c) sestavy volně stojící - jsou určeny k osazení do exteriéru, zpravidla na hranici pozemku, případně před vstupem do domu,
- d) dveřní sestavy - jsou určeny k zabudování do vstupních dveří nebo do pevných částí vstupních stěn jako průhozové (vhoz venku, výběr zevnitř) a tím umožňují doručení pošty bez vstupu doručovatele do domu.

Ukázka sestav listovních schránek je uvedena v příloze č. 3.

Základním materiálem pro výrobu listovních schránek je plech, který je dovážen od dlouhodobých dodavatelů z Německa. Pro výrobu listovních schránek se používá pozinkovaný plech, nerez a ocel.

Schránky jsou lakovány ve standardních práškových barvách bílá RAL 9003 a RAL 9016, hnědá RAL 8017 a RAL 8003 a šedá RAL 7040 a RAL 7035. Ostatní barvy podle požadavku zákazníka za příplatek, jehož výše je stanovena individuální kalkulací v závislosti na množství a druhu použité barvy.

Kovovýroba má k dispozici zařízení na zpracování plechů do síly materiálu 5 mm (tabulové nůžky, vysekávací lisy, ohraňovací lisy), svářecí zařízení pro bodové svařování i pro sváření v ochranné atmosféře včetně nerezových a hliníkových materiálů, lakovací linku pro lakování práškem i balící zařízení. Ve výrobě listovních schránek se stále rozšiřuje sortiment schránek a stále více se využívají materiály zvyšující hodnotu schránek – hliník a nerez.

Přestože v současné době nepatří firma DOLS a.s k největším výrobcům v ČR, úspěšně dodává své výrobky do velkoobchodů, maloobchodů, spolupracuje také se stavebními firmami. Podílí se rovněž úspěšně na revitalizaci panelových domů. Část produkce směřuje na vývoz do Německa, Slovenska, Rakouska, Polska a Slovinska.

Podnik vyrábí na základě objednávek odběratelů, které musí být předloženy se 4 týdenním předstihem. Na přání zákazníka, však vyrábí i specifické produkty.

1.3 Management kvality ve firmě

V minulosti firma používala podnikové normy. V roce 1998 začala s přípravami podmínek pro certifikaci podle ISO 9002. V roce 2001 firma obdržela Certifikát systému řízení kvality dle ISO 9002:1994 na všechny vyráběné výrobky. V současnosti je firma certifikována dle normy ČSN EN ISO 9001:2001.

Listovní schránky jsou vyráběny v souladu s normou ČSN EN 13724 Poštovní služby - Vhozy domovních schránek a čelních panelů - Požadavky a zkušební metody. Norma specifikuje technické požadavky a zkušební metody vhozů pro dodávání listovních poštovních zásilek, jsou-li zabudovány v souladu s instrukcemi výrobce. Bere v úvahu zabezpečení, nedobytnost, bezpečnost a funkčnost pro příjemce, ergonomii a efektivnost pro doručovatele. Umožňuje každodenní dodávání za dobrých podmínek pro převážnou většinu listovních poštovních zásilek.

Norma klasifikuje vhozy domovních schránek ve čtyřech kategoriích – pro venkovní použití, pro vnitřní použití, vhozy průchozích schránek, vhozy čelních panelů (vsazené do profilů vstupní stěny – pevného bočního dílu dveří).

Společnost si klade za cíl udržovat a neustále zlepšovat kvalitu vyráběných produktů, aby vlivem nízké kvality nedocházelo ke ztrátě zákazníků a dobrého jména podniku. K naplnění tohoto cíle stanovuje vedení společnosti DOLS, a.s. politiku jakosti, která je uvedena v příloze číslo 4.

2 Teoretická část

2.1 Základní pojmy z oblasti managementu kvality

Definice kvality

Kvalita či jakost je pojem, který lze definovat několika způsoby. Univerzálně uznávaná definice je obsažena v ČSN EN ISO 9000:2006: „Kvalita; jakost je stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik“. Inherentní charakteristika vytváří podstatu produktu. Tyto znaky můžeme rozdělit na kvantitativní neboli měřitelné (např. rozměr, výkon, hmotnost, objem) a kvalitativní neboli atributy (např. příjemné vystupování, vůně, chuť), které nelze vyjádřit číselnou hodnotou, avšak bývají pro spokojenost zákazníků velice důležité. Při překladu pojmu „quality“ je preferován pojem kvalita a jako dovolený termín lze použít pojem jakost.

Posuzování kvality

Kvalitu posuzujeme pomocí znaků produktu neboli charakteristik kvality. Úroveň charakteristik kvality se posuzuje srovnáním se standarty, požadavky zákazníka a také s konkurencí. Charakteristiky kvality lze porovnávat u stejných produktů, které mají stejné zamýšlené použití. Vedle posuzování kvality pomocí znaků produktu je nutné sledovat stabilitu jednotlivých charakteristik v čase. Charakteristiky kvality mohou v čase určitým způsobem kolísat. Toto kolísání můžeme vyjádřit pomocí ukazatelů variability.

Kvalita a zákazník

Zákazník je příjemce výrobku nebo služby. Systémy managementu kvality jsou orientovány na zákazníka a jeho spokojenost. Spokojenost zákazníka je nutno neustále monitorovat, měřit a vyhodnocovat. Názor na kvalitu si vytváří zákazník na základě užítku, který mu produkt poskytuje. Poměříme tento užitek s náklady, které musí vynaložit na nákup produktu (pořizovací náklady), případně s provozními náklady (spojenými s užitím výrobku).

Z normy ČSN EN ISO 9000 [2] přebírám dále tyto pojmy:

- Shoda: splnění požadavku,
- Neshoda: nesplnění požadavku,
- Vada: nesplnění požadavku ve vztahu k zamýšlenému nebo specifikovanému použití.

2.2 Přístupy k managementu kvality

Historický vývoj managementu kvality

Kapitolu 2.2 jsem zpracovala s použitím literatury [4], [7] a [9].

V minulosti byl člověk často výrobcem i spotřebitelem a mohl vyrábět výrobek co do kvality a množství takový, který vyhovoval pouze jeho vlastním potřebám. V případě řemeslné výroby bylo typické, že zhotovitel byl v bezprostředním kontaktu s výrobkem od počátku až do konce. V libovolném okamžiku jej mohl srovnávat se svou představou i s představami svého zákazníka. Věděl, zda se dílo daří či nikoliv, a podle situace mohl do výrobního procesu operativně zasahovat.

S nástupem průmyslové výroby se ztratila přímá vazba pracovníků k zákazníkovi. Ztratil se i pocit vlastnictví vyráběného produktu a hrdost na něj. Museli být zavedeny nové postupy dohledu nad kvalitou. Nejprve kontrolu zajišťovali majitelé firem, později vedoucí výroby či mistři.

S růstem výroby se objevují speciální útvary technické kontroly, na jejichž bedrech spočívala odpovědnost za kvalitu. Další růst výroby po první světové válce má za následek vznik a vývoj statistických metod. Předválečné, válečné a rané poválečné období však statistickým metodám kontroly výrobních procesů příliš nepřálo. Hlavním požadavkem ve výrobě nebyla kvalita, ale kvantita.

Po druhé světové válce se formují dva přístupy ke kvalitě. Prvý z nich se zrodil v Japonsku a nese označení TQM (Total Quality Management). Druhý se vyvinul koncem 80. let v USA a Evropě. Opírá se o zásady mezinárodních norem ISO řady 9000. Oba přístupy se dále rozvíjejí a v poslední době je patrné výraznější přibližování přístupu ISO k TQM.

V současné době se ve světě uplatňují tři základní koncepce managementu kvality:

- koncepce podnikových standardů,
- koncepce ISO,
- koncepce Total Quality Management.

Koncepce podnikových standardů

V sedmdesátých a později i v osmdesátých letech minulého století si mnohé firmy vytváří systém kvality. Podniky požadavky na systém kvality zaznamenaly do norem, které měly platnost v rámci jednotlivých firem nebo výrobních odvětví, případně pro jejich dodavatele. Dnes jsou uplatňovány různé podnikové standardy, které však mají jeden společný znak, jsou náročnější než požadavky definované normami ISO řady 9000. Pochopitelně nejsou východiskem pro malé podniky a organizace poskytující služby.

Koncepce norem ISO

V roce 1987 Mezinárodní organizace pro normy ISO poprvé zveřejnila sadu norem, jejichž cílem bylo stanovit požadavky na systém managementu kvality. Tyto normy dostaly označení ISO řady 9000. Normy ISO řady 9000 jsou pouze souborem minimálních požadavků na systém managementu kvality organizace. Nejsou závazné, ale pouze doporučující. Závazné se stávají, pokud se organizace zaváže, např. svému odběrateli, že u sebe zavede systém managementu kvality podle jedné z norem ISO řady 9000. Tímto se pak norma stává pro organizaci závazným předpisem. Normy ISO mají univerzální charakter, jsou aplikovatelné jak ve výrobních organizacích, tak i v podnicích služeb, bez ohledu na jejich velikost.

Koncepce Total Quality Management

Přístup TQM je založen na podnikové kultuře, není nijak svázán s normami a předpisy. Naopak je otevřeným systémem, absorbujícím všechno pozitivní, což může být využito pro rozvoj podniku. Podniky, v nichž jsou uplatňovány prvky TQM, se mohou ucházet o udělení prestižních národních i mezinárodních cen za jakost. Hlavní principy koncepce TQM jsou dnes téměř shodné s principy ISO.

Mezi základní principy TQM patří:

Orientace na zákazníka – systematické zkoumání současných a především budoucích požadavků všech skupin zákazníků, pružné a efektivní plnění a následné monitorování spokojenosti zákazníka s našimi dodávkami.

Odpovědnost vedení – vrcholové vedení určuje směr vývoje organizace a vytváří politiku jakosti. Politika jakosti představuje postoje dané firmy k jakosti. Z politiky jakosti jsou odvozeny cíle jakosti, tyto cíle jsou dále rozpracovány na všechny úrovně. Vedení musí v organizaci dávat na vědomí všem, jak je důležité plnit požadavky zákazníka a zákonné požadavky. Vedení zajišťuje dostupnost zdrojů a jmenování člena vedení pro QM systém.

Zapojení pracovníků – zapojení pracovníků do všech důležitých aktivit. Zaměstnanci se tak stávají odpovědnými nejenom za výsledky vlastní práce, ale i za výsledky celé organizace.

Procesní a systémový přístup – vysoké kvality výstupů lze dosáhnout jen za předpokladu dokonale zvládnutého řízení procesu.

Neustálé zlepšování – požadavky zákazníků se neustále vyvíjejí, management kvality by se měl orientovat na rozšiřování spektra funkcí u existujících produktů, nabídka nových produktů a redukce vnitřní neefektivnosti organizace.

Rozhodování na základě faktů – efektivní rozhodnutí mohou být učiněna pouze na základě analýzy údajů a informací. Pro dokonalou analýzu je nezbytný sběr dostatečně přesných dat, využívání vhodných statistických nástrojů, zajištění kvalifikovaných pracovníků k využití těchto dat a jejich analýze. Získaná data musí potom manažeři zpřístupnit zaměstnancům a spolu s nimi je musí být schopni aplikovat v procesech řízení

Vzájemně výhodné dodavatelské vztahy – vytváření vzájemně výhodných vztahů důvěry s dodavateli je předpokladem pro požadovanou kvalitu dodávek samých.

2.3 Normy ISO řady 9000

Doporučení pro systém managementu kvality jsou uvedeny v několika normách ISO. Každá z těchto norem má jinou funkci:

Norma ISO 9000:2005 (ČSN EN ISO 9000:2006) – Systémy managementu kvality – základní principy a slovník. Obsahuje výklady nejdůležitějších pojmů týkajících se kvality a jejího zabezpečování.

Norma ISO 9001:2000 (ČSN EN ISO 9001:2001) – Systémy managementu jakosti – požadavky. Tato norma je označována jako norma kritériální, její požadavky musí organizace plnit, chce-li prokázat schopnost trvale poskytovat produkt, který splňuje požadavky zákazníků a příslušných předpisů. Tato norma je používána k certifikaci systému managementu kvality.

Norma ISO 9004:2000 (ČSN EN ISO 9004:2001) – Systémy managementu jakosti – směrnice pro zlepšování výkonnosti. Obsahuje doporučení nad rámec požadavků ISO 9001

pro další zlepšování systému managementu kvality, které vede ke zvýšení výkonnosti organizace. Tato norma není určena jako nástroj certifikace.

Norma ISO 9001

Norma ISO 9001:2000 specifikuje požadavky na systém managementu kvality v organizacích, které chtějí prokázat schopnost trvale poskytovat produkt či službu v souladu s příslušnými předpisy a požadavky zákazníků. Základní požadavek je zavést, dokumentovat, uplatňovat systém managementu kvality a neustále jej zlepšovat.

K tomu je nutno:

- identifikovat procesy nutné pro systém kvality,
- určit posloupnost a vzájemné vazby těchto procesů,
- určit kriteria a metody potřebné k zajištění efektivního řízení a vykonávání těchto procesů,
- zajistit dostupnost všech zdrojů a informací nutných k vykonávání a monitorování procesů,
- monitorovat, měřit a analyzovat tyto procesy,
- na základě analýz uplatňovat opatření pro dosažení plánovaných výsledků a neustálého zlepšování těchto procesů.

Norma ISO 9001:2000 je členěna do 8 kapitol, z nichž 4. a 8. kapitola obsahují systémové požadavky:

1. Předmět normy,
2. Normativní odkazy,
3. Termíny a definice,
4. Systém managementu jakosti,
5. Odpovědnost vedení organizace,
6. Management zdrojů,
7. Realizace produktu,
8. Měření, analýza a zlepšování.

Norma ISO 9001:2000 je aplikovatelná pro všechny druhy podniků. Jejím vydáním byly nahrazeny normy ISO 9001:1994, ISO 9002:1994 a ISO 9003:1994.

2.4 Náklady na kvalitu

Podle [1] můžeme náklady na kvalitu rozdělit do 3 skupin:

- 1) náklady na prevenci – náklady spojené s vybudováním, udržováním a zlepšováním systému managementu kvality,
- 2) náklady na kontrolu a hodnocení – náklady na zjišťování stavu kvality jak nakupovaných vstupních materiálů tak finální výstupní kontrolu,
- 3) náklady na neshody – náklady na neshody můžeme rozdělit na interní neshody (neshodný výrobek je zjištěn před odesláním zákazníkovi) a externí neshody (neshodný výrobek je zjištěn až u zákazníka).

Zmíněné náklady představují tzv. přímé nebo také viditelné náklady na kvalitu. Vedle těchto nákladů existují náklady nepřímé, které nejsou viditelné v podnikovém účetnictví. Nepřímé náklady vyjadřují především ztráty z nespokojenosti zákazníka s výrobkem a se ztrátou důvěry a pověsti dodavatele. Neviditelné náklady jsou mnohem vyšší než viditelné náklady na kvalitu a proto je třeba jim věnovat pozornost.

2.5 Řízení kvality ve výrobě

2.5.1 Operativní management kvality

Operativní management kvality podle Nenadála [7] zahrnuje veškeré provozní metody a činnosti zaměřené na monitorování procesu a na odstraňování příčin neshod a nedostatků ve všech fázích životního cyklu výrobků.

Hlavním cílem operativního managementu kvality je zabránit snižování kvality během výrobních, obslužných a pomocných procesů. Jeho další cíle jsou vázány na skutečnost, že operativní management kvality je součástí širšího systému zabezpečování kvality ve výrobě. Jedná se zejména o zajištění tvorby podmínek pro splnění požadavků na kvalitu stanovených v předvýrobních etapách, vytvoření stabilních podmínek po plynulý průběh výrobního procesu, minimalizace ztrát spojených s výskytem neshodných výrobků v procesu i u zákazníka, udržování úrovně kvality dosažené během výroby a vytvoření podmínek pro neustálé zlepšování procesu.

2.5.2 Ověřování shody ve výrobě

Informace pro tuto část jsem získala z Nenadála [7]. Každý výrobek má mnoho kvalitativních a kvantitativních vlastností, jejichž součet nám udává konečnou kvalitu výrobku. Pro uspokojení požadavků zákazníka je důležité, aby byl výrobek schopen plnit funkce, pro které byl koncipován. Tradičním způsobem zajišťování kvality ve výrobě je ověřování shody ve formě kontroly a zkoušení. Kontrola kvality ve výrobě se prolíná s činnostmi zajišťujícími identifikaci a sledovatelnost, na které bezprostředně navazuje řízení neshodných výrobků.

Mezi cíle kontroly kvality ve výrobě patří objektivní posouzení míry shody mezi požadavky a skutečností, identifikace odhalených neshod, zabránění průniku neshodných výrobků na další stupeň zpracování, zajištění technologické kázně, odhalování neshod ve výrobním procesu, které by mohly vést k výrobě neshodných výrobků a v neposlední řadě zpracování výsledků kontroly s cílem odhalit příčiny neshodných výrobků a přijímání realizace nápravných opatření.

Pracovníci útvaru zajišťující kontrolu kvality nenesou odpovědnost za úroveň dosahované kvality, protože kvalitu nelze vykontrolovat, ale musí být vyrobena. Nesou však odpovědnost za účinné a hospodárné odhalení neshodných výrobků či neshodných operací, jejich identifikací, zajištění oddělení neshodných výrobků od shodných, za analýzu procesu a předání výsledků analýzy odpovědným pracovníkům. Systém kontroly kvality musí být definován ve vztahu k charakteru výrobního procesu, výrobků a ke specifickým znakům kvality.

2.5.3 Řízení neshod

Řízení neshod je podle Nenadála [7] významnou součástí systému zabezpečování kvality v každé organizaci, přičemž za neshodu považujeme každou odchylku od požadovaného stavu, tedy každý nesoulad mezi požadavkem a jeho skutečným plněním. Tyto odchylky je nutné odhalovat a přijímat taková rozhodnutí, aby odchylky nepůsobily plýtvání zdroji a ve svém konečném důsledku neplnění požadavků zákazníka. Na základě analýzy vzniklých odchylek je třeba přijímat a realizovat opatření zamezující opakovanému výskytu odchylek. V rámci zabezpečení kvality ve výrobě je třeba řešit nejčastěji problémy spojené s neshodnými výrobky v různých etapách výrobního procesu.

Nenadál uvádí v [7] tyto základní kroky procesu řízení neshodných výrobků

1) Zjištění neshodného výrobku

Neshodný výrobek může být odhalen během kontrolních operací prováděných pracovníky technické kontroly nebo obsluhou stroje, v průběhu zkoušení nebo přímo v průběhu výrobního procesu.

2) Označení neshodných výrobků stanoveným identifikačním znakem a jejich separace
Zjištěné neshodné výrobky se označují určitou barvou a záznamem do průvodní dokumentace. Po označení musí být výrobky ihned separovány. Tento krok je nutné provést okamžitě po zjištění neshodného výrobku, aby nedošlo k jeho neúmyslnému použití ve výrobním procesu.

3) Záznam o neshodě

Představuje základní informaci pro analýzu příčin neshodných výrobků. Mimo popisu neshody je třeba zaznamenat i místo a čas výskytu neshodného výrobku.

4) Přezkoumání neshody

Během tohoto kroku je nutné definovat pravděpodobné příčiny neshodného výrobku, zaznamenat je a rozhodnout o formě vypořádání zjištěných neshodných výrobků. Při stanovení způsobu vypořádání neshodného výrobku je nutné vzít v úvahu ztráty a vícenáklady jednotlivých variant vypořádání a zvolit variantu spojenou s minimálními negativními dopady.

5) Vypořádání neshody

V tomto kroku probíhá realizace předchozího rozhodnutí o konkrétní formě vypořádání neshodného výrobku.

6) Kalkulace nákladů a ztrát

V rámci tohoto kroku vyčíslíme a proúčtujeme vícenáklady spojené s prací navíc ve formě opravy nebo přepracování, ztráty spojené s prodejem za nižší cenu, ztráty tržeb spojené s nerealizovanými nepoužitelnými výrobky, náklady na likvidaci a podobně. Tyto informace jsou důležitým zdrojem pro stanovení nákladů na kvalitu, pro analýzu výskytu neshodných výrobků a nepřímo pro definování nápravných opatření.

7) Řešení škod

Posuzuje se míra zavinění konkrétního pracovníka na vzniku neshodného výrobku. Cílem se však musí stát vyhledávání příčiny nedostatku, ne sankce vůči „viníkům“, a poukazování na nedostatky.

8) Rozbory neshod

Je třeba je zpracovávat v pravidelných časových intervalech s cílem přijmout nápravná nebo preventivní opatření.

9) Realizace nápravných opatření a kontrola jejich účinnosti

Nápravná opatření se člení na okamžitá (vedoucí k odstranění neshody), nápravná (odstraní příčiny neshody a zajistí, že se neshoda nebude opakovat) a preventivní (má zabránit vzniku možné neshody a odstranit příčiny jejího možného výskytu).

2.5.4 Identifikovatelnost a sledovatelnost v systémech managementu kvality

Vysvětlení pojmů identifikovatelnost a sledovatelnost jsem převzala z Nenadála [7].

Identifikovatelnost lze chápat jako vlastnost výrobku, která umožňuje jeho okamžité a jednoznačné rozpoznání ve výrobním či jiném procesu. Identifikace vzniku neshod je jedním ze zdrojů informací o procesu a je základnou pro formulaci nápravných opatření a definování opatření preventivních.

Sledovatelnost je schopnost zpětně určit na základě identifikace, kdy, kde, z čeho, kým a jak byl daný výrobek zhotoven. Zajištění zpětného sledování výrobku v celém výrobním procesu představuje významný prostředek cílevědomé péče o kvalitu.

Mezi hlavní cíle identifikovatelnosti a sledovatelnosti patří:

- vyjádření příslušnosti jednotlivých materiálů, subdodávek, dílů k finálnímu výrobku v celém výrobním cyklu včetně informace o tom, odkud materiál přišel, s jakými parametry kvality byl dodán do procesu, kdo a kdy na dodávce pracoval,
- ochrana proti záměně materiálu, polotovarů, výrobků,
- vyjádření výsledků kontroly a zkoušení,
- vytvoření podmínek pro efektivní řízení neshodných výrobků.

2.6 Neustálé zlepšování kvality

Kapitolu, která se týká neustálého zlepšování kvality, jsem vypracovala pomocí učebnice Plury [8].

Zlepšování kvality je chápáno jako část managementu kvality, jež se zaměřuje na zvýšení schopnosti plnit požadavky na kvalitu. Jedná se o aktivity, jejichž cílem je dosažení vyšší úrovně kvality v porovnání s předchozím stavem.

Zlepšování kvality se zaměřuje zejména na tři stěžejní oblasti:

- zvyšování vhodnosti k použití,
- snižování rozsahu neshod v dodávkách výrobků a služeb,
- zvyšování účinnosti všech podnikových procesů.

Zlepšování by nemělo být považováno za jednorázovou aktivitu, která po dosažení plánovaných cílů končí. Proces zlepšování by měl být nepřetržitým procesem, ve kterém by dosažený zlepšený stav měl být východiskem pro další zlepšování.

Neustálé zlepšování je jedním ze základních principů komplexního managementu kvality (TQM) a stalo se rovněž jednou ze zásad managementu kvality, ze kterého vycházejí normy řady 9000. Je důležitou součástí dosažení a udržení konkurenceschopnosti a mělo by se stát trvalým cílem každé organizace.

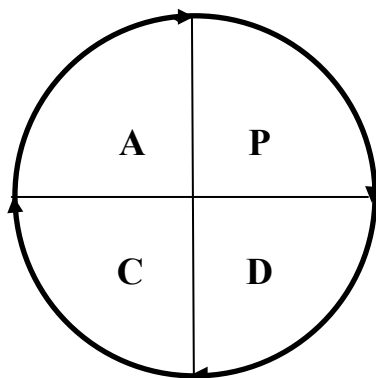
Podle norem ISO řady 9000 musí organizace vytvořit, dokumentovat, uplatňovat a udržovat systém managementu kvality a neustále zlepšovat jeho efektivnost v souladu s požadavky normy. Důležitou součástí neustálého zlepšování systému managementu kvality je realizace opatření k nápravě a preventivních opatření.

Opatření k nápravě představuje opatření realizované pro odstranění příčiny zjištěné neshody nebo jiné nežádoucí situace. Plánování opatření k nápravě má zahrnovat hodnocení závažnosti problému a má se provádět z hlediska možného vlivu na takové aspekty, jako jsou provozní náklady, náklady na neshodu, provedení produktu, spolehlivost, bezpečnost a spokojenost zákazníků a jiných zainteresovaných stran.

Preventivní opatření představuje opatření realizované pro odstranění příčiny možné nehody nebo jiné možné nežádoucí situace. Organizace musí určit opatření k odstranění příčin možných nehod, aby se zabránilo jejich výskytu.

2.6.1 Cyklus PDCA

Cyklus PDCA je základním modelem zlepšování kvality. Tento cyklus se skládá ze čtyř fází, ve kterých by mělo probíhat zlepšování kvality nebo provádění změn. Cyklus nemá konce a měl by se pro zajištění neustálého zlepšování stále opakovat.



Obr. 2.1 Cyklus PDCA *Pramen: Plura [5]*

| | | |
|-------|--------------|--|
| Plan | (plánuj) | vypracování plánu aktivit zlepšování |
| Do | (vykonej) | realizace plánovaných činností (obvykle v menším měřítku) |
| Check | (zkontroluj) | monitorování a analýza dosažených výsledků (včetně porovnání s očekávanými výsledky) |
| Act | (reaguj) | reakce na dosažené výsledky a provedení vhodné úpravy procesu |

V podstatě všechny používané metodiky zlepšování kvality, případně řešení problémů, jsou rozpracováním těchto čtyř základních kroků cyklu PDCA.

2.6.2 Metodika „Quality Journal“

Metodika „Quality Journal“ je jedním ze systematických přístupů ke zlepšování kvality, jak uvádí Plura [8]. Tato metodika byla převzata z japonského přístupu k řešení problémů nazývaného QC Story. Je to systematický postup zlepšování procesů, který probíhá v sedmi krocích.

1) Identifikace problému

Během tohoto kroku je třeba získat a zpracovat informace o existujících problémech, které umožní stanovit priority a identifikovat nejdůležitější problém. Pozornost je přitom nutno věnovat informacím o výdajích spojených s výskytem problému. Určí se cílový stav, který by měl být po zlepšení dosažen, a očekávané přínosy. Důležitým momentem je stanovení termínu vyřešení problému a časového harmonogramu dílčích kroků. Problém, k jehož řešení není zpracován časový harmonogram, se obvykle považuje za málo důležitý.

2) Sledování problému

Zkoumají se vlastnosti problému a určují se podmínky jeho vzniku. Způsob shromažďování údajů při sledování problému by měl umožnit hodnocení změn rozdělení sledovaných znaků v závislosti na čase. Toto je podstatné pro stanovení vhodných aktivit zlepšování, neboť aktivity zaměřené na odstranění působení vymezitelných příčin mají jiný charakter, než aktivity zaměřené na snížení variability vyvolané náhodnými příčinami.

3) Analýza příčin problému

Probíhá ve dvou fázích, nejprve se stanoví hypotézy a poté probíhá jejich testování. Nejvhodnějším postupem stanovení hypotéz je zpracování diagramu příčin a následku, shrnujícího skutečné příčiny problému. Stanovenou hypotézu je potřeba potvrdit testováním. Testování hypotézy lze zajistit provedením plánovaného experimentu nebo shromážděním nových dat, která umožní ověřit skutečné působení příčin a stanovit míru jejich vlivu.

4) Návrh a realizace opatření k odstranění příčin

Rozlišujeme mezi opatřením k nápravě, kterým odstraňujeme již vzniklý problém, a preventivním opatřením, které se zaměřuje na odstranění příčin problému. U jednotlivých návrhů opatření je žádoucí prozkoumat jejich výhody a nevýhody a provést jejich podrobné hodnocení z různých hledisek, včetně ekonomických. Na základě hodnocení by měla být vybrána a realizována optimální varianta opatření.

5) Kontrola účinnosti opatření

Po realizaci opatření je třeba provést kontrolu jejich účinnosti. Porovnávají se výsledky dosahované před realizací opatření a po jejich realizaci. Výsledky provedených opatření je třeba prezentovat i ve finančním vyjádření, kterému každý rozumí a jež je důležité pro další rozhodování.

6) Trvalá eliminace příčin

V případě, že realizace opatření vedla ke zlepšení, je potřeba zabezpečit trvalé zakotvení provedených změn. Jestliže k tomu nedojde, hrozí, že se vše vrátí do původního stavu. Zaměstnancům je nutno vysvětlit, proč se změna provedla, jinak je pravděpodobné, že její pracovník nebude používat.

7) Zpráva o postupu řešení problému a plánování budoucích aktivit

Průběh a výsledky řešení jsou doloženy konkrétními daty a rozbory. Vyhodnocují se dosažené výsledky a sumarizují problémy, které se nezdařilo zcela vyřešit. Navrhují se činnosti potřebné k dořešení těchto problémů.

2.6.3 Jednoduché nástroje řízení kvality

Existuje sedm nástrojů řízení kvality (Seven Quality Control Tools), které jsou využívány při analýze problému v procesu a hledání možností zlepšování. Pomocí nástrojů kvality jsme schopni identifikovat příčiny variability procesu. Jedná se o nástroje jednoduché, nenáročné, univerzální a snadno pochopitelné. Nyní následuje stručná charakteristika jednotlivých nástrojů podle Plury [8].

1) Formulář pro sběr údajů

Formuláře pro sběr údajů jsou určeny k systematickému shromažďování údajů podstatných pro řízení a zlepšování kvality. Shromážděné údaje jsou základním východiskem pro hodnocení stávajícího stavu procesů a pro určení směru dalšího zlepšování. Při plánování sběru dat je potřeba vycházet z toho, jaké informace je potřeba získat, přičemž vypovídací schopnost informace nezávisí jen na počtu získaných údajů, ale zejména na vhodné volbě sledovaných parametrů. Formuláře pro záznam údajů mají být srozumitelné a dostatečně přehledné, musí rovněž umožňovat záznam údajů o všech důležitých podmínkách, za kterých byla shromážděná data získána. Znalost těchto podmínek má velký význam pro třídění dat podle určitých hledisek. Formulář pro sběr údajů je vhodné před zavedením do běžného užívání vyzkoušet, aby byly včas zjištěny jeho případné nedostatky.

2) Vývojový diagram

Vývojový diagram je grafickým znázorněním průběhu procesu. Představuje názorné zobrazení procesu, které přispívá k jeho lepšímu a rychlejšímu pochopení. Pracovníkům zapojeným do procesu přesně vymezí jejich postavení a jejich vnitřní zákazníky. Pro

zobrazení se používá dohodnutá grafická symbolika, která usnadňuje orientaci. Na sestavení vývojového diagramu procesu by se měli účastnit zejména ti, kdo popisovaný proces používají nebo budou používat.

3) Diagram příčin a následků

Diagram příčin a následků, podle svého tvůrce (Kaoru Ishikawa) také označován jako Ishikawův diagram nebo podle svého tvaru diagram rybí kosti. Pomáhá určit podstatu zkoumaného problému, ukazuje grafickou formou vztah mezi následkem a příčinami, obecněji řečeno mezi sledovaným znakem kvality (následkem) a možnými zdroji kolísání tohoto znaku kvality (příčinami). Diagram příčin a následků neříká, jak problém řešit, ale pomáhá při identifikaci jeho hlavních příčin a hledání možnostech řešení. Předpokladem pro efektivní zpracování diagramu příčin a následků je týmová práce s využitím brainstormingu. V první řadě se přesně vymezí řešený problém (následek), poté se stanoví hlavní skupiny příčin daného problému, které jsou pak dále rozkládány na dílčí příčiny. Dekompozice příčin by měla být prováděna tak dlouho, dokud se neodhalí všechny kořenové příčiny následku. Za kořenové příčiny lze považovat konkrétní možné příčiny následku, které již není potřeba dekomponovat a na jejichž odstranění lze navrhnout konkrétní nápravná nebo preventivní opatření.

4) Paretův diagram

Paretův diagram je založen na myšlence italského ekonoma Vilfreda Pareta, který na začátku minulého století zjistil, že 80 % bohatství je vlastněno 20 % obyvatelstva. Vhodnost této myšlenky pro oblast řízení kvality objevil v padesátých letech minulého století J. M. Juran. Zastával názor, že 80 až 95 % problémů v oblasti řízení kvality je vyvoláno 5 až 20 % příčin. Paretův zákon jednoduše říká, že 20% příčin přispívá k 80% problémů. Umožňuje oddělit podstatné faktory od méně podstatných a ukázat, kam zaměřit úsilí při odstraňování nedostatků v procesu zabezpečování kvality. Vstupními údaji pro zpracování Paretova diagramu jsou nejčastěji informace o výskytu neshod nebo jejich příčin za určité časové období, které jsou vhodným způsobem roztríděny. Neshody se seřadí do tabulky (vzestupně či sestupně) podle výše výdajů na jednotlivé neshody a ve stejném směru se stanoví kumulativní součty výdajů, které se rovněž vyjádří v procentech celkových výdajů vztahujících se ke všem neshodám. Na základě těchto údajů lze zobrazit Paretův diagram. Pro efektivní řešení problémů s kvalitou je velice užitečné propojení Paretovy analýzy a diagramu příčin a následků. Paretova analýza se využije k výběru nejzávažnějšího činitele problému a jeho

možné příčiny se analyzuje v diagramu příčin a následku. Bodové hodnocení závažnosti jednotlivých příčin je podkladem pro zpracování dalšího Paretova diagramu, v němž se vyhodnotí rozhodující příčiny. K odstranění těchto příčin se navrhnou vhodná nápravná opatření.

5) Histogram

Histogram je sloupcový diagram, který vyjadřuje rozdělení četností hodnot ve vhodně zvolených intervalech. Data jsou seskupována do intervalů a sledujeme četnost výskytu v daném intervalu. Podle tvaru histogramu můžeme vyvozovat stav procesu. Nejčastěji se lze setkat s histogramem zvonovitého tvaru, který je obrazem normálního rozdělení. Proces je statisticky stabilní a působí na něj pouze náhodné vlivy. Jestliže má histogram odlišný tvar, působí na proces speciální vlivy a je statisticky nestabilní.

6) Bodový (korelační) diagram

Je grafickou metodou pro analýzu vztahů mezi dvěma proměnnými. Rozmístění bodů v bodovém diagramu charakterizuje směr, tvar a míru těsnosti závislosti mezi sledovanými proměnnými. Pro posouzení toho, zda příslušnou závislost lze popsat vhodným matematickým vztahem a zda tento vztah je statisticky významný, je potřeba provést další hodnocení. K tomu se využívá regresní a korelační analýza.

7) Regulační diagram

Je průběhový diagram s horní a dolní regulační mezí, které jsou nakresleny na obě strany od průměrné hodnoty procesu. Regulační diagram umožňuje odhalit a monitorovat variabilitu v čase. Zjišťuje, jak statisticky stabilní či nestabilní byl proces v jednotlivých okamžicích, rozlišuje speciální příčiny variability od náhodných.

3 Analytická část

3.1 Průběh výrobního procesu

Vzhledem k tématu mé bakalářské práce jsem považovala za důležité seznámit se s průběhem výrobního procesu. Z tohoto důvodu jsem osobně prošla celým výrobním procesem a společně s mistrem výroby proces zhotovení listovních stránek popsala v následujících odstavcích.

Listovní schránka se skládá z těla schránky a dveří schránky. Dvířka jsou osazena jmenovkou a zámkem, který se nakupuje ve verzi 2 klíčů nebo 3 klíčů.

Výroba těla schránky

Tělo schránky je vyrobeno ze dvou dílů (horní a spodní) z plechu o síle 0,8 mm a rozměru 2500x1250. Na CNC stroji TRUMATIK 5000 jsou vyděrovány jednotlivé díly, které obsluha stroje před uložením na paletu po obvodu očistí od otřepů, zkontroluje rozměry a opatří identifikační průvodkou (viz příloha č. 5).

Poté následuje provedení předního ohybu na obou dílech, prostřednictvím CNC stroje SAFAN. Zde obsluha kontroluje velikost a úhel ohybu na každém 10. kusu. Příští operací je ohyb horního dílu do tvaru U, taktéž na CNC stroji SAFAN.

Po kontrole rozměrů a úhlů je produkt předán ke kompletaci na pracoviště pro indukční bodování. Zde je ve formách, které zaručují dodržení tvaru a rozměru svařenými body, vytvořeno tělo schránky, sbodováním horního a spodního dílu. Obsluha bodovek provádí kontrolu pevnosti sváru a čistí sváry smirkovým plátnem. Po uložení na paletu je produkt opatřen identifikační průvodkou a uvolněn do lakovny.

Výroba dveří schránky

Dveře schránky jsou vyrobeny rovněž na stroji TRUMATIK 5000, děrováním a dělením z plechu o síle 1,2 mm z velkých formátů. Obsluha stroje po obvodu jednotlivé díly očistí, zkontroluje rozměry 1 ks z 1 tabule plechu a opatří identifikační průvodkou.

Následuje ohyb na CNC stroji SAFAN, kontrola velikosti a úhlu ohybu. Produkt je poté ukládán do přepravních palet, opatřen identifikační průvodkou a převezen do lakovny.

Lakování schránky

V lakovně je tělo schránky a dveře schránky zavěšeno na rámy, které jsou součástí lakovací linky. Vlastnímu lakování předchází mokré odmaštění pomocí ekologického odmašťovadla STAR. Odtud pás vynáší rámy s těly a dveřmi schránek do boxu s lázní SYNFÁT, který nanáší na plech antikoroziční vrstvu. Následuje box s horkým vzduchem, který schránku osuší a předejde.

Vlastní lakování probíhá v kabině, kde se pomocí statického náboje nanáší prášková barva. Takto připravené schránky putují do vypalovacího boxu, kde při teplotě 190 °C barva polymeruje a mění se na lesklý povrch.

Pás má rychlost 0,7 m/minutu. Tato rychlost zaručuje čas 20 minut, po který lak v boxu vytvrdne. Poté pracovník produkty z rámu svěšuje, provádí kontrolu kvality laku a ukládá produkty na palety. Nalakované těla a dvířka schránek jsou opatřeny identifikační průvodkou a převezeny do meziskladu.

Montáž a kompletace schránky

Na pracovišti „montáž a kompletace schránek“ je provedeno smontování a osazení zámkem a jmenovkou. Zámek je nakupován u firmy RONIS a jmenovka je dodávána lisovnou plastových hmot Vrbno pod Pradědem.

Výstupní operací je kontrola funkčnosti dveří a kvality laku. Poté je schránka vložena do krabice, která je opatřena čárovým kódem dle barevného odstínu. Odchází do skladu hotových výrobků a je připravena k expedici.

3.2 Kontrola kvality

Pro vypracování kapitoly týkající se kontroly kvality ve společnosti DOLS, a.s. jsem využila Organizační směrnici č. 24, která se zabývá monitorováním a měřením produktu.

Zabývám se nejen kontrolou neshodných produktů ve výrobě, ale také vstupní a výstupní kontrolou. Poněvadž kvalita produktu závisí i na kvalitě dodávaného materiálu a také je velice důležité, aby se k zákazníkovi nedostal vadný výrobek.

Kvalita je ve společnosti DOLS, a.s. zajišťována během celého výrobního procesu. Kontrola kvality zahrnuje vstupní zkoušky materiálu a produktů, kontrolu v průběhu výroby i výstupní kontrolu před expedicí.

a) Vstupní kontrola

Veškerý materiál, který firma zpracovává, musí splňovat přísná kritéria. Účelem vstupní kontroly je zabránit, aby se ve výrobním procesu nepoužívaly nebo nezpracovávaly neshodné nebo nezkontrolované materiály a výrobky. Došlé materiály nebo výrobky do firmy DOLS jsou nejprve umístěny do vyhrazeného prostoru pro vstupní přejímku. Po provedení kvantitativní přejímky provede skladník, rovněž kvalitativní přejímku. V případě jakýchkoliv pochybností o kvalitě přejímané dodávky si vyžádá spolupráci pracovníka kontroly a řízení kvality. Podkladem pro provádění vstupní přejímky je dodací list, případně další doklady a zejména postup pro vstupní přejímku. V případě zjištění neshody u dodávky je tato umístěna do označeného prostoru pro neshody a označena kartou červené barvy s nápisem „STOP - NEUVOLNĚNO“.

b) Výrobní kontrola

Výrobní kontrola je prováděna na jednotlivých divizích:

- pracovníky provádějícími výrobní operace,
- seřizovačem po seřízení nebo opravě stroje (přípravku, raznice) uvolněním prvního kusu a namátkově,
- pracovníkem kontroly a řízení kvality, nezávislým na výrobě, při namátkové kontrolní činnosti, při kontrole prvních kusů nové výroby a při kontrole operací stanovených technologickým postupem.

Uvedenými pracovníky je zjišťována shoda výrobků se stanovenými požadavky. Podkladem pro provádění mezioperačních kontrol jsou technologické postupy, výkresová dokumentace a zakázkové listy. Záznam o provedené kontrole se uvádí na Průvodním listě (viz příloha č. 5). Tento záznam se považuje za platný, je-li potvrzen podpisy pracovníka, který kontrolu provedl. Průvodní list je ukládán a archivován u mistra výroby. Povinností pracovníka kontroly a řízení kvality, který kontrolu provedl a zjistil, že není prováděna

předepsaná kontrola dle technologických postupů na výrobku, je tuto operaci pozastavit, dokud nebude kontrola prováděna. V případě neshodných výrobků provést jejich identifikaci, označit a dále postupovat dle Organizační směrnice č. 25, která se zabývá řízením neshodných produktů.

c) Výstupní kontrola

Po dokončení produktu se provádí jeho výstupní kontrola. Výstupní kontrolu provádí mistr, vedoucí pracovní skupiny nebo namátkově pracovník kontroly a řízení kvality. Účelem výstupní kontroly je zamezit expedici neshodných výrobků k zákazníkovi. Výstupní kontrola je prováděna až po provedení veškerých stanovených operací a kontrol jak výrobních, tak vstupních. Proto je zaměřena vedle ověření výrobku i na ověření záznamů z výrobních kontrol. Záznam o provedené výstupní kontrole je proveden na balicím listě (viz příloha č. 6). Povinností výstupní kontroly je pozastavit expedici výrobků, které neodpovídají stanoveným požadavkům.

Shrnutí odpovědnosti za kontrolu kvality

Kontrola kvality je prováděna pracovníkem, seřizovačem, mistrem nebo pracovníkem kontroly a řízení kvality, kteří mají odlišné povinnosti a pravomoce.

Kontrola pracovníkem:

- Pracovník provádí prvotní kontrolu produktu.
- První kus po seřízení stroje předkládá ke kontrole seřizovači, mistrovi (případně mistrem pověřenému pracovníkovi) nebo pracovníkovi kontroly a řízení kvality. V případě, kdy toto neučiní, je hmotně odpovědný za vzniklé škody.
- Zjistí-li pracovník při práci jakoukoliv vadu, je jeho povinností okamžitě přerušit práci a pokračovat až na základě rozhodnutí mistra nebo pracovníka kontroly a řízení kvality.
- Třídí vyrobenou produkci na kusy dobré, které předá k následující operaci. Neshodné kusy je povinen umístit odděleně, náležitě označit (červeným štítkem „Neshodný výrobek“) a předat k posouzení pracovníkovi kontroly a řízení kvality.

Kontrola seřizovačem a mistrem:

- Provádí kontrolu prvního kusu předloženého pracovníkem.

- Provádí kontrolu seřízení stroje (seřizovač).
- Provádí namátkovou kontrolu kvality na pracovištích.
- Dbá na dodržování technologických postupů.
- Dbá na řádné umístění a označování neshodných výrobků do vyhrazeného prostoru.
- Ve spolupráci s pracovníkem kontroly a řízení kvality rozhoduje o příčinách vadných výrobků (mistr).
- Stanoví viníka vzniku neshodného výrobku (mistr).

Kontrola pracovníkem úseku kontroly a řízení kvality:

- Provádí kontrolu prvního kusu předloženého pracovníkem.
- Provádí namátkovou kontrolu kvality na pracovištích.
- Dbá na dodržování technologických postupů.
- Dbá na řádné umístění a označování neshodných výrobků do vyhrazeného prostoru.
- Za spolupráce s mistrem rozhoduje o příčinách vadných výrobků.

3.3 Řízení neshodného produktu

Kapitolu, která se týká řízení neshodného produktu, jsem vypracovala s pomocí Organizační směrnice č. 25, která je zaměřena na řízení neshodného produktu.

V kapitole řízení neshodného produktu nepopisují pouze vnitřní neshody, ale zaměřují se i na neshody v dodávkách od dodavatelů a neshody zjištěné až zákazníkem. Je důležité identifikovat neshodné dodávky od dodavatelů a zabránit jejich použití dále ve výrobním procesu či stanovit postup při vyřizování reklamací zákazníků, tak aby byla zaručena spokojenost zákazníka.

3.3.1 Identifikace neshodných dodávek od dodavatelů

Odpovědnost za provádění přejímek má pracovník skladu jak z hlediska množství, tak z hlediska kvality. Neshodné dodávky se člení:

- a) reklamace – kvalitativní nebo jiné nedostatky u dodávky jsou takového charakteru, že ji nelze v žádném případě dále použít ve výrobě, proto je zpracován protokol o vadách,

- b) dodávky použitelné ve výrobě – rozhodnutí o možnosti použít takovýchto dodávek přísluší na pracovníkovi kontroly a řízení kvality, technologovi či vedoucímu zásobování,
- c) odstranitelné vady – o možnosti odstranění vady rozhoduje pracovník kontroly a řízení kvality, technolog či vedoucí zásobování.

Pracovník skladu je povinen sledovat vývoj neshodných dodávek a při zjištění neuspokojivého trendu u některého z dodavatelů ihned informuje vedoucího zásobování, který přijme nápravná opatření.

3.3.2 Identifikace neshodných produktů ve výrobě

Zjistí-li pracovník úseku kontroly a řízení kvality při kontrole kvality neshodný výrobek, je jeho povinností tento výrobek vyřadit a vystavit na něj Hlášení o vadném výrobku (viz příloha č. 7). Postup zjištění neshodného výrobku, zpracování Hlášení o vadném výrobku a další řízení je popsán v příloze Organizační směrnice č. 25, která se zabývá řízením neshodného produktu. Tento postup jsem uvedla v příloze č. 8 mé bakalářské práce.

Organizační směrnice stanoví, že vadné kusy jsou umístěny na označených paletách k tomu určených a umístěných odděleně v prostoru dílny. Tyto vadné kusy jsou označeny červenou kartou „NESHODNÝ VÝROBEK“. Jedná-li se o rozměrnější dílce nebo výrobky, je možno je ponechat na pracovišti. Musí však být rovněž označeny červenou kartou „NESHODNÝ VÝROBEK“ a umístěny odděleně.

Neshodné výrobky lze rozlišit na opravitelné a neopravitelné. Odpovědnost za určení jednoznačného okruhu vady má úsek kontroly a řízení kvality. U složitějších vad rozhoduje zmetkovací komise ve složení:

- pracovník kontroly a řízení kvality,
- mistr,
- technolog,
- vedoucí zásobování nebo skladu (u neshodných výrobků z dodávek).

Zmetkovací komisi v případě potřeby svolává vedoucí kontroly a řízení kvality. V případě, že se jedná o opravitelný dílec nebo výrobek, je provedena jeho oprava. Po opravě

dílce nebo výrobku musí opět projít dílec nebo výrobek předepsanou kontrolou dle platné dokumentace.

Za evidenci neshodných produktů a dílců ve výrobě odpovídá pracovník kontroly a řízení kvality. Tento pracovník rovněž odpovídá za distribuci a archivaci „Hlášení o vadách výrobku“, včetně archivace „Zápisu z jednání zmetkovíčí komise“.

Pro usnadnění evidence a následné rozborové činnosti je zpracován třídnic kódů vadného výrobku, ve kterém jsou výrobky rozlišeny podle toho, zda jsou opravitelné či nikoliv, podle příčiny vzniku vadného výrobku, pracovní odpovědnosti za vznik vadného výrobku a stupně zavinění vady.

3.3.3 Reklamace zákazníků a postup při jejich vyřizování

Přijmout reklamaci může kterýkoliv pracovník nebo útvar firmy DOLS, a.s., přičemž jeho povinností je reklamaci přijmout a okamžitě předat obchodnímu úseku. Reklamace mohou být přijímány pouze písemnou formou. Dojde-li k přijetí reklamace při osobním jednání nebo telefonickou formou, je vždy nezbytné si vyžádat písemné potvrzení reklamace.

Obchodní úsek po obdržení reklamace provede její zaevidování na formuláři „Přehled reklamací“, přidělí jí pořadové číslo a vystaví „Zápis o vyřízení reklamace“, u kterého doplní patřičné údaje reklamovaných skutečností. Poté obchodní úsek předá zápis o vyřízení reklamace k dalšímu prošetření úseku kontroly a řízení kvality.

Za posouzení oprávněnosti přijaté reklamace je odpovědný pracovník kontroly a řízení kvality. Po převzetí zápisu o vyřízení reklamace od obchodního úseku posuzuje:

- oprávněnost a tedy možnost uznání reklamace,
- termín a způsob odstranění reklamace,
- odpovědnost firmy za vzniklé vady,
- nápravné opatření k zamezení opakování a způsob náhrady škody.

Jestliže si posouzení reklamace vyžádá účast dalších specialistů, svolá pracovník kontroly a řízení kvality reklamační komisi. Jsou-li učiněny závěry, že reklamace bude řešena

opravou, případně výměnou výrobku, požádá pracovník kontroly a řízení kvality obchodní úsek o vystavení nové výrobní zakázky.

Každá reklamáce musí být vyřízena v co nejkratším možném termínu. Termín a způsob vyřízení musí odpovídat podmínkám smlouvy se zákazníkem, případně občanskému zákoníku. Termínem se rozumí odeslání opravného nebo nového výrobku zákazníkovi. Za zamezení vzniku opakujících se závad a jejich nápravy je odpovědný mistr a pracovník kontroly a řízení kvality.

V případě, že si vyřešení reklamáce vyžádá vyslání pracovníků k zákazníkovi, stanoví pracovník kontroly a řízení kvality konkrétní pracovníky, kteří posoudí a rozhodnou o postupu řešení reklamáce. Po vyřízení reklamáce je povinností vyslaných pracovníků vypracovat zprávu, kterou předají obchodnímu úseku a úsek kontroly a řízení kvality k uzavření reklamáce.

Vedoucí úseku kontroly a řízení kvality zpracovává 1 x za čtvrtletí zprávu, která obsahuje zhodnocení reklamací s ohledem na druh, počet a náklady. Tuto zprávu předkládá vedení firmy.

Jestliže dojde k vrácení reklamovaných výrobků zpět do firmy k provedení opravy nebo k likvidaci jsou tyto výrobky náležitě označeny červeným štítkem „REKLAMACE“ a uloženy odděleně.

3.4 Zhodnocení kontroly kvality a řízení neshodného produktu

Z uskutečněných návštěv ve společnosti a prostudování dokumentů jsem shledala, že systém managementu kvality je i přes drobné nedostatky zjištěné z interních auditů, velmi dobře zaveden.

Připomínky bych měla k dokumentaci systému managementu kvality. Organizační směrnice, se kterými jsem ve své bakalářské práci pracovala, byly mnohdy nejasné a nepřehledné.

Tiskopisy „Hlášení o vadném výrobku“ jsou vedeny neúplně a nepřesně. Z informací od zaměstnanců jsem zjistila, že některé drobné neshody do tiskopisu „Hlášení o vadném výrobku“ nezaznamenávají. Z tohoto důvodu mohou být zkresleny i výsledky jejich vyhodnocování.

Další nedostatek systému managementu kvality ve firmě vidím v nevyčíslování nákladů na vzniklé vnitřní neshody. Z tohoto důvodu musím při analýze pracovat pouze s četnostmi jednotlivých neshod.

Pozitivum je, že společnost má zavedený třídík kódů vadného výrobku, který jsem použila při své analýze. Každý tiskopis „Hlášení o vadném výrobku“ obsahuje znak vadného výrobku, je to sedmimístné číslo. První dvě čísla určují, zda je vadný výrobek opravitelný či nikoliv, následující dvě čísla určují příčinu vzniku vadného výrobku, další dvě čísla stanovují odpovědnost za vznik vadného výrobku a poslední číslo určuje stupeň zavinění vady.

Ve společnosti DOLS, a.s. se analýzou vnitřních neshod téměř nezabývají, proto jsem se rozhodla názorně ukázat, jak pomocí jednoduchých nástrojů lze zlepšit systém managementu kvality.

3.5 Analýza výskytu vnitřních neshod

Z prostudovaných dokumentů a rozhovorů s výrobním ředitelem jsem zjistila, že v podniku se neshody vyskytují. Není jich mnoho, ale společnost pro zachování dobrého jména musí tyto vznikající neshody eliminovat na minimum. Z tohoto důvodu je nutno provést analýzu výskytu vnitřních neshod, zjistit jejich příčiny a navrhnout možná řešení k jejich odstranění. Všechny tabulky, které se v analytické části této práce objevují, jsem vypracovala sama, podkladem pro zpracování mi byly tiskopisy „Hlášení o vadném výrobku“ za rok 2007.

3.5.1 Analýza četnosti vnitřních neshod

Společnost DOLS, a.s. si o zjištěných neshodách vede záznamy prostřednictvím tiskopisů „Hlášení o vadném výrobku“, které mi byly poskytnuty. Na základě těchto údajů jsem provedla analýzu neshod, pro niž jsem zvolila období roku 2007.

Z tiskopisů „Hlášení o vadném výrobku“ jsem zjistila, že během výrobního procesu se nejčastěji vyskytují neshody, ze kterých jsem sestavila následující tabulku (tab. č. 3.1). Protože se ve společnosti náklady na vzniklé neshody nevyčísľují, provedla jsem analýzu na základě četnosti výskytu neshod.

Tab. 3.1 Četnost výskytu neshod u vyrobených produktů v roce 2007

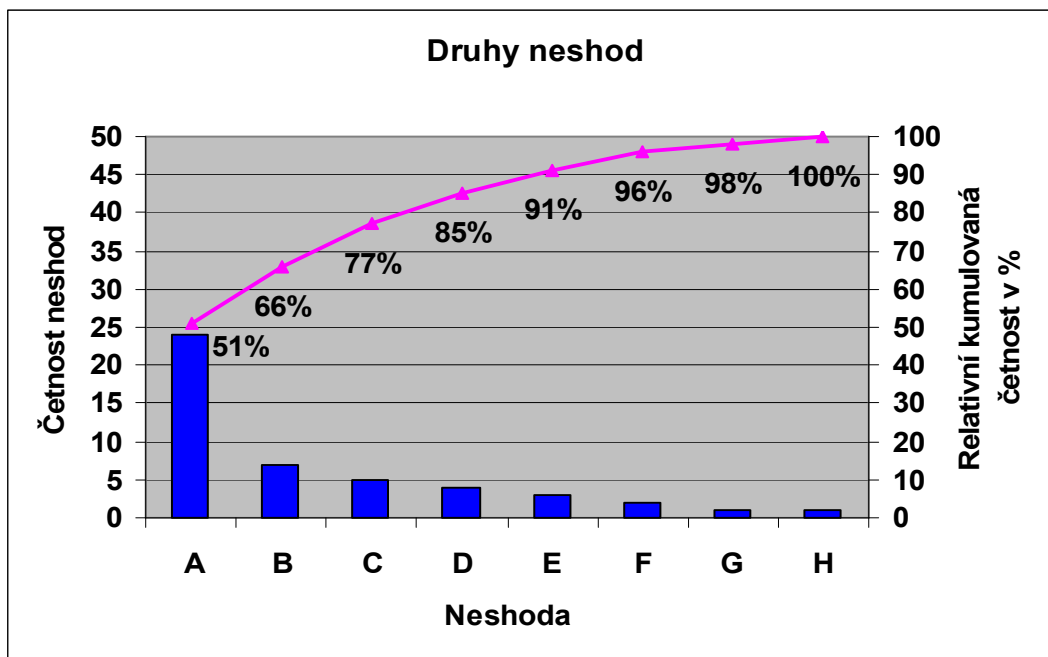
| Druh neshody | Četnost |
|--|-----------|
| Špatný přední ohyb | 7 |
| Špatný ohyb horního dílu | 5 |
| Nepevnost sváru po indukčním svařování | 24 |
| Poškození při manipulaci | 3 |
| Šmouhy | 1 |
| Nerovnoměrná vrstva laku | 4 |
| Tvorba puchýřů na laku | 1 |
| Odlupování laku | 2 |
| Celkem | 47 |

Ke zjištění podstatných neshod jsem se rozhodla použít Paretovu analýzu. S její pomocí mohu oddělit podstatné faktory od méně podstatných a ukázat tak, kam zaměřit úsilí při odstraňování nedostatků v procesu zabezpečování kvality.

Pro sestrojení Paretova diagramu jsem zhotovila pomocnou tabulku č. 3.2, v níž jsem neshody seřadila sestupně podle četnosti výskytu a každé neshodě jsem přiřadila označení dle abecedy. Stanovila jsem kumulativní četnosti a relativní kumulativní četnosti výskytu neshod v %. Na základě těchto údajů jsem sestavila Paretův diagram (viz obr. č. 3.1).

Tab. 3.2 Tabulka pro sestrojení Paretova diagramu

| Druh neshody | Označení | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost (v %) |
|--------------------------|----------|-----------|--------------|---------------------------|
| Nepevnost sváru | A | 24 | 24 | 51 |
| Špatný přední ohyb | B | 7 | 31 | 66 |
| Špatný ohyb horního dílu | C | 5 | 36 | 77 |
| Nerovnoměrná vrstva laku | D | 4 | 40 | 85 |
| Poškození při manipulaci | E | 3 | 43 | 91 |
| Odlupování laku | F | 2 | 45 | 96 |
| Šmouhy | G | 1 | 46 | 98 |
| Tvorba puchýřů na laku | H | 1 | 47 | 100 |
| Celkem | | 47 | | |

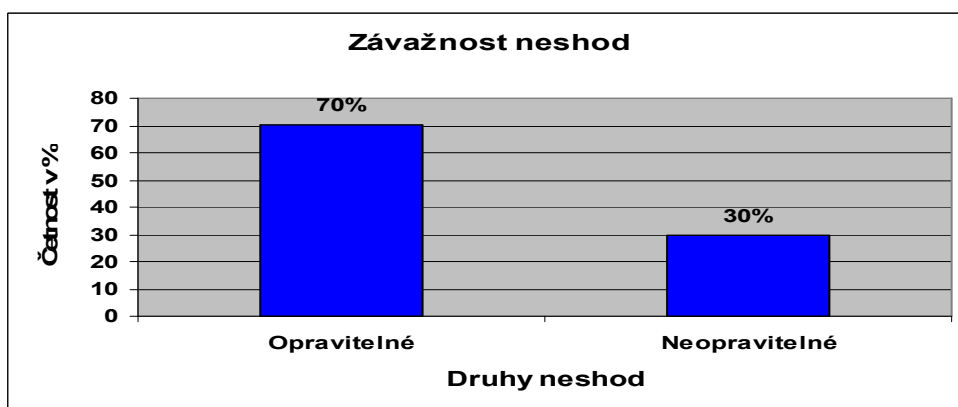


Obr. 3.1 Paretův diagram podle četnosti neshod

Do „životně důležité menšiny“ jsem zařadila jeden druh neshody. Neshoda nepevnost sváru po indukčním svařování tvoří více než 50% z jejich celkového počtu, ostatní vnitřní neshody mají podstatně menší podíl. Z tohoto důvodu se neshodou nepevnost sváru po indukčním svařování budu později zabývat důkladněji, nyní se vrátím k analýze všech vnitřních neshod.

3.5.2 Analýza příčin vzniku vnitřních neshod

Nejdříve jsem chtěla zjistit, kolik ze zjištěných neshod je opravitelných a kolik nikoliv. Z tiskopisů „Hlášení o vadném výrobku“ jsem získala potřebné informace, které jsem pro názornost přenesla do grafu (viz obr. č. 3.2).



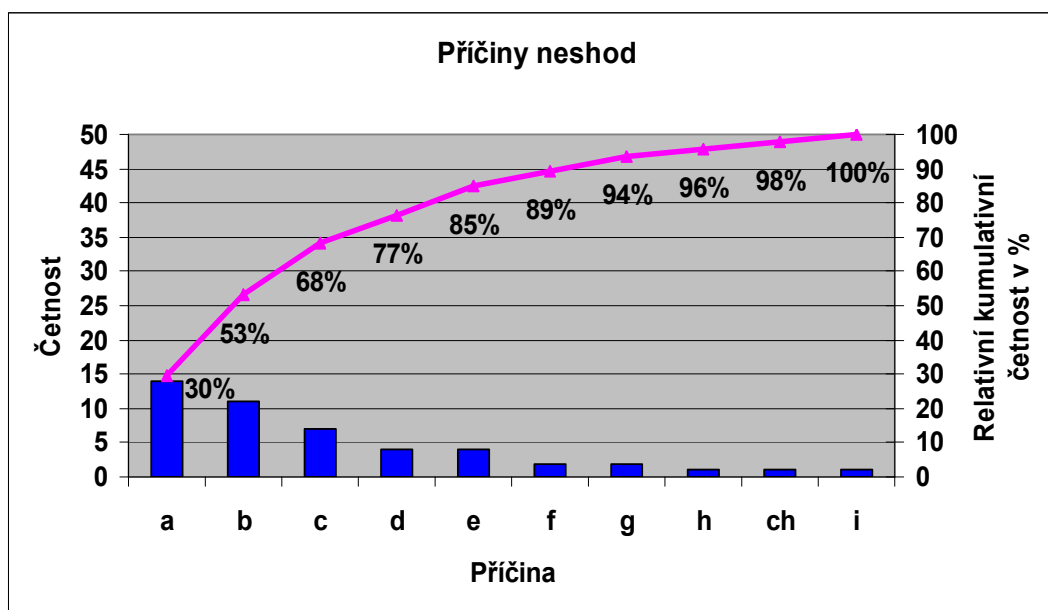
Obr. 3.2 Struktura neshod podle závažnosti

Z grafu je zřejmé, že až 70% neshod je opravitelných. Opravitelnost neshodných produktů odbourává náklady na likvidaci vadných dílů. Náklady na opravy jsou eliminovány faktem, že viník opravuje bez nároku na mzdu a po jeho pracovní době. Závod je tedy zatěžován jen režijními náklady (např. spotřeba elektrické energie). Náklady plynoucí z neopravitelných neshod firma neeviduje.

Dále jsem se rozhodla zjistit nejčastější příčiny vzniku neshod. Tiskopisy „Hlášení o vadném výrobku“ jsem rozdělila podle příčin, které se objevují v průběhu výrobního procesu. Ze získaných informací jsem vytvořila tabulku č. 3.3. Příčinám jsem přiřadila četnost, v jaké se v roce 2007 objevily v tiskopise „Hlášení o vadném výrobku“. Každé příčině jsem přiřadila označení dle abecedy. Pro znázornění situace jsem z tabulky vytvořila Paretův diagram (viz obr. č. 3.3).

Tab. 3.3 Příčiny neshod

| Příčina | Označení | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost (v %) |
|------------------------------------|----------|-----------|--------------|---------------------------|
| Nedodržení technologického postupu | a | 14 | 14 | 30 |
| Vadné seřízení stroje | b | 11 | 25 | 53 |
| Nedbalost a nepozornost u stroje | c | 7 | 32 | 68 |
| Nedodržení rozměru | d | 4 | 36 | 77 |
| Nedodržení jakosti povrchu | e | 4 | 40 | 85 |
| Vada stroje | f | 2 | 42 | 89 |
| Vada přípravku | g | 2 | 44 | 94 |
| Povrchově vadný materiál | h | 1 | 45 | 96 |
| Vada nástroje | ch | 1 | 46 | 98 |
| Poškozeno dopravou | i | 1 | 47 | 100 |
| Celkem | | 47 | | |



Obr. 3.3 Paretův diagram pro příčiny neshod

Z Paretova diagramu je patrné, že nejčastěji vznikají neshodné produkty v důsledku nedodržení technologického postupu a vadného seřízení stroje. Tyto dvě příčiny tvoří 53% z celkových příčin neshod a svým úhrnem se výrazně liší od ostatních. Proto jsem je zařadila do skupiny „životně důležitých“.

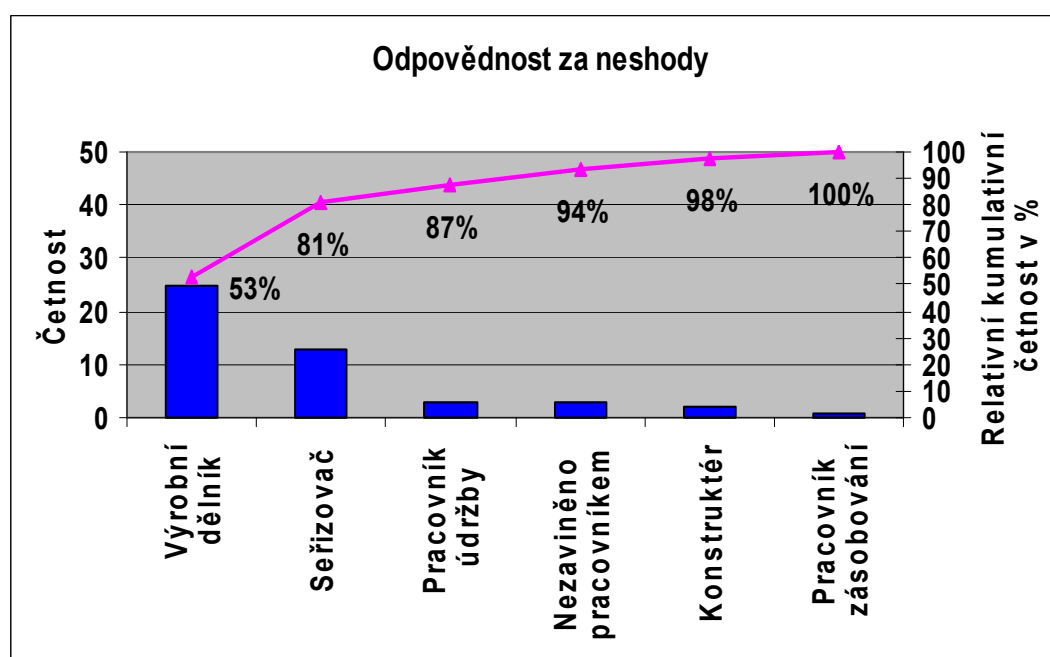
Hlavní kořenovou příčinou těchto negativních jevů vidím v poměrně velké fluktuaci pracovníků, a tudíž v jejich malé zručnosti a zkušenosti. Podnik se bohužel také potýká i s malou odborností svých pracovníků, kdy jen každý 5. pracovník je vyučen v oboru.

Nedostatečné zkušenosti výrobních dělníků a seřizovačů způsobují zbytečné neshodné produkty. Avšak proces získávání zkušeností může u nového pracovníka trvat několik let, jelikož firma své zaměstnance nevzdělává a z důvodů vysoké fluktuace zaměstnanců, způsobené nedostatečným motivačním programem ve firmě, mu často ani nikdo nemůže předat své zkušenosti. Vinou nedostatečné motivace odcházejí kvalitní a zkušení pracovníci, kteří jsou pro firmu těžce nahraditelní.

Při analýze vnitřních neshod ve společnosti DOLS, a.s. je důležité nejen zjistit příčiny, ale rovněž stanovit odpovědnost za vznik neshody. Z tohoto důvodu jsem sestavila tabulku č. 3.4, pro niž jsem rovněž získala informace z tiskopisu „Hlášení o vadném výrobku“. Pro názornost jsem z tabulky vytvořila Paretův diagram (viz obr. 3.4).

Tab. 3.4 Odpovědnost za vznik neshody

| Odpovědný pracovník | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost v % |
|------------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| Výrobní dělník | 25 | 25 | 53 |
| Seřizovač | 13 | 38 | 81 |
| Pracovník údržby | 3 | 41 | 87 |
| Nezaviněno pracovníkem | 3 | 44 | 94 |
| Konstruktér | 2 | 46 | 98 |
| Pracovník zásobování | 1 | 47 | 100 |
| Celkem | 47 | | |



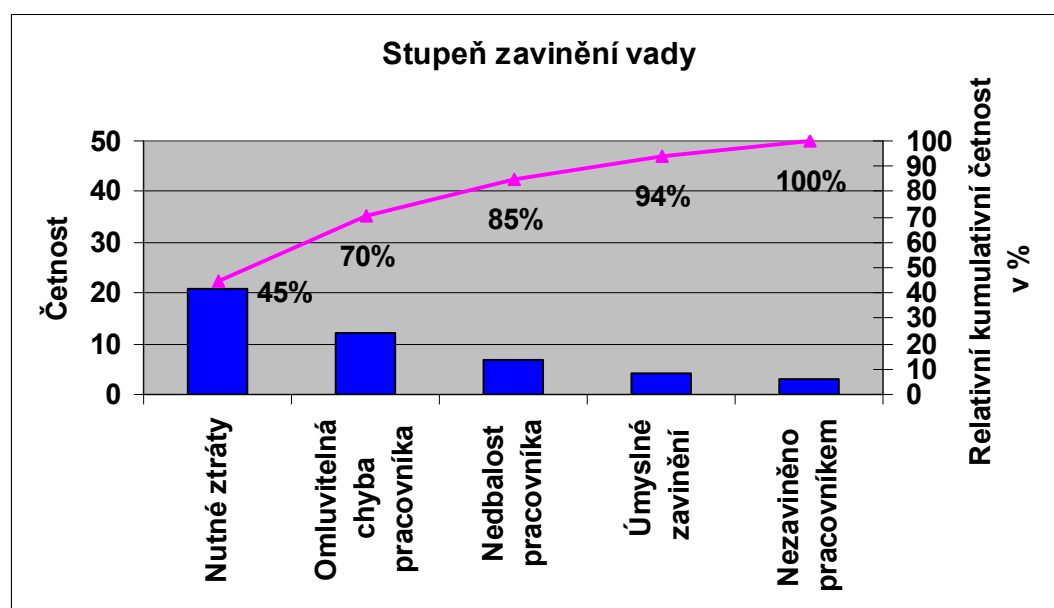
Obr. 3.4 Paretův diagram podle odpovědnosti za neshody

Zjistila jsem, že za většinu vnitřních neshod jsou odpovědní pracovníci firmy DOLS, a.s.. Výrobní dělníci a seřizovači se na neshodách podílejí z 81%, ostatní položky mají jen nepatrný podíl. Z tohoto důvodu jsem je zařadila do skupiny „životně důležitých“.

Dále jsem se rozhodla zaměřit na stupeň zavinění neshodných produktů. Údaje jsem získala opět z tiskopisu „Hlášení o vadném výrobku“. Data jsem seřadila sestupně dle četnosti výskytu a uspořádala je do tabulky (tab. č. 3.5) a z tabulky pak vytvořila Paretův diagram (viz obr. 3.5).

Tab. 3.5 Stupeň zavinění vady

| Pracovník | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost v % |
|------------------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| Nutné ztráty | 21 | 21 | 45 |
| Omluvitelná chyba pracovníka | 12 | 33 | 70 |
| Nedbalost pracovníka | 7 | 40 | 85 |
| Úmyslné zavinění | 4 | 44 | 94 |
| Nezaviněno pracovníkem | 3 | 47 | 100 |
| Celkem | 47 | | |



Obr. 3.5 Paretův diagram podle stupně zavinění vady

„Do životně důležité menšiny“ jsem zařadila jen položku nutné ztráty, která tvoří téměř 50% z celkového počtu. Pozitivní je, že pouze malý počet vad je způsoben nedbalostí pracovníka.

Při zpracování práce jsem považovala za důležité, vysvětlit co znamenají nutné ztráty a omluvitelná chyba pracovníka. Protože mnoha lisovacím přípravkům končí doba životnosti (uvádí se v počtu zdvihů nebo stříhů) je velice obtížné stanovit skutečnou míru zavinění pracovníkem. V případě nového či zachovalého zařízení by za tyto neshody byl odpovědný pracovník, ale stroje jsou zastaralé a pracovníci nejsou schopni správně je seřadit či zachovat vyhovující seřízení po celou směnu. Tyto neshody lze označit jako technologicky nutné ztráty.

Nyní se vracím k neshodě nepevnost sváru po indukčním svařování. Poněvadž tvoří více než 50% z celkového počtu neshod, je nutné ji věnovat zvýšenou pozornost.

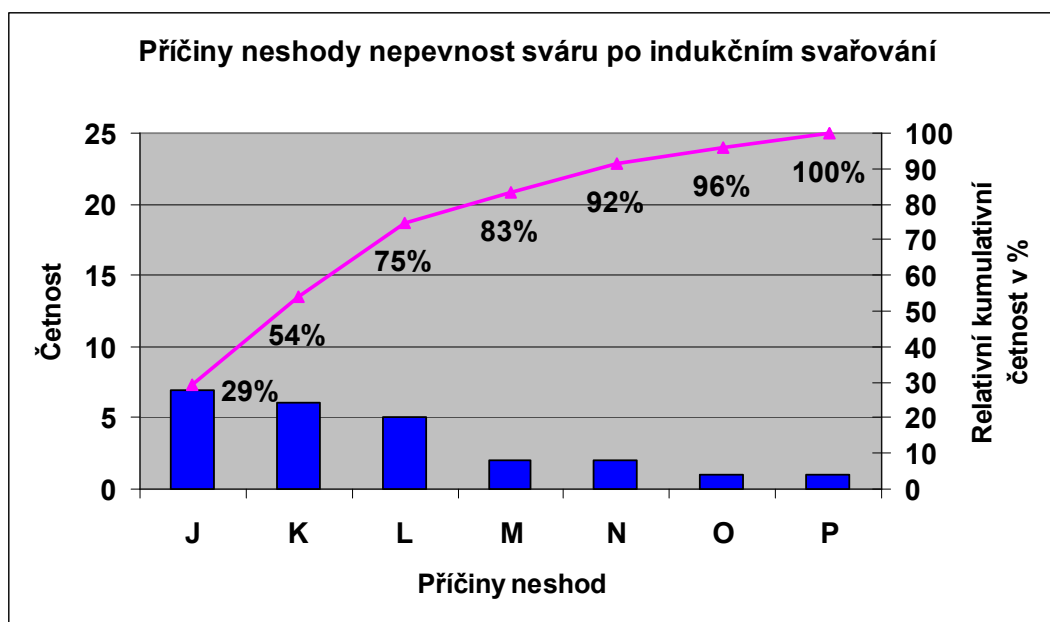
3.5.3 Analýza neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

Pro stanovení hlavních příčin vzniku neshody nepevnosti sváru po indukčním svařování jsem sestavila tabulku přehledu příčin vzniku této neshody. Informace pro tuto tabulku jsem získala s použitím tiskopisů „Hlášení o vadném výrobku“. Z tiskopisů „Hlášení o vadném výrobku“ jsem vybrala pouze ty, které obsahovaly neshodu nepevnost sváru po indukčním svařování.

K vyhodnocení jsem opětovně zvolila Paretovu analýzu. Nejprve jsem vytvořila tabulku údajů (tab. č. 3.6). Příčiny neshody nepevnosti sváru po indukčním svařování jsem seřadila sestupně podle četnosti výskytu a každé příčině jsem přiřadila označení dle abecedy. Stanovila jsem kumulativní četnosti a relativní kumulativní četnosti výskytu příčin neshody v %. Na základě těchto údajů lze zobrazit Paretův diagram (viz obr. 3.6).

Tab. 3.6 Příčiny vzniku neshody nepevnosti sváru po indukčním svařování

| Příčina | Označení | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost v % |
|----------------------------------|----------|-----------|--------------|-------------------------|
| Nedodržení technolog. postupu | J | 7 | 7 | 29 |
| Vadné seřízení stroje | K | 6 | 13 | 54 |
| Nedbalost a nepozornost u stroje | L | 5 | 18 | 75 |
| Vada stroje | M | 2 | 20 | 83 |
| Nedodržení jakosti povrchu | N | 2 | 22 | 92 |
| Vada nástroje | O | 1 | 23 | 96 |
| Nedodržení rozměru | P | 1 | 24 | 100 |
| Celkem | | 24 | | |



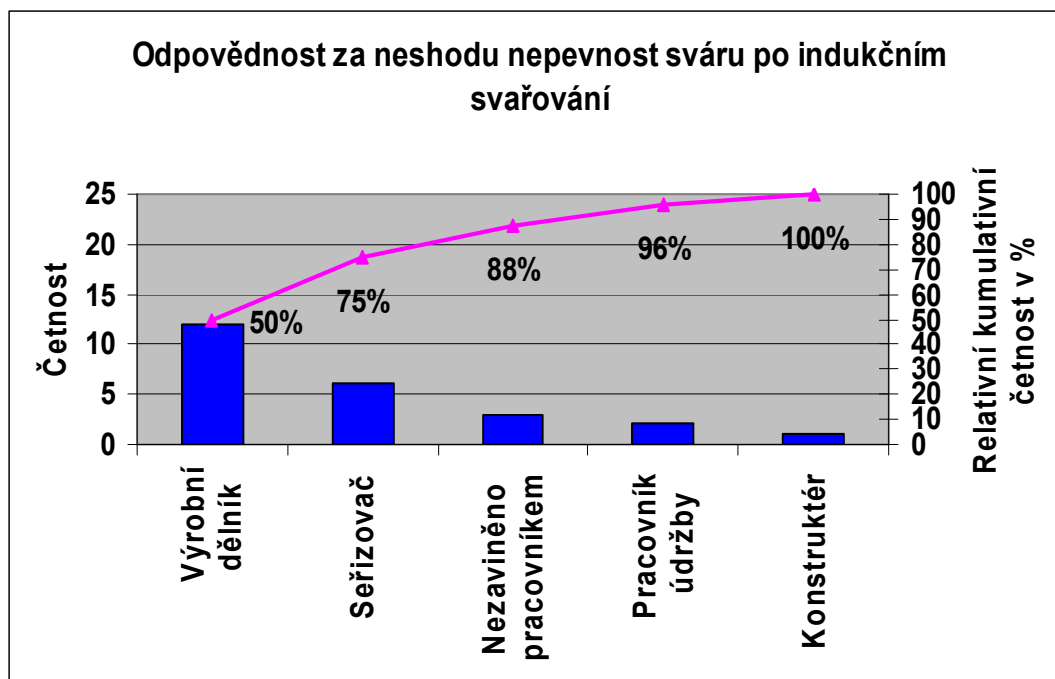
Obr. 3.6 Paretův diagram pro příčiny neshody nepevnosti sváru po indukčním svařování

Do „životně důležité menšiny“ jsem zařadila tři příčiny. Nedodržení technologického postupu, vadné seřízení stroje, nedbalost a nepozornost u stroje způsobují neshodu nepevnost sváru po indukčním svařování z 75%.

Poté jsem z tiskopisu „Hlášení o vadném výrobku“ získala údaje pro stanovení odpovědnosti, které jsem seřadila sestupně do tabulky (tab. č. 3.7) a z tabulky vytvořila Paretův diagram (viz obr. 3.7).

Tab. 3.7 Odpovědnost za vznik neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

| Odpovědný pracovník | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost v % |
|------------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| Výrobní dělník | 12 | 12 | 50 |
| Seřizovač | 6 | 18 | 75 |
| Nezaviněno pracovníkem | 3 | 21 | 88 |
| Pracovník údržby | 2 | 23 | 96 |
| Konstruktor | 1 | 24 | 100 |
| Celkem | 24 | | |



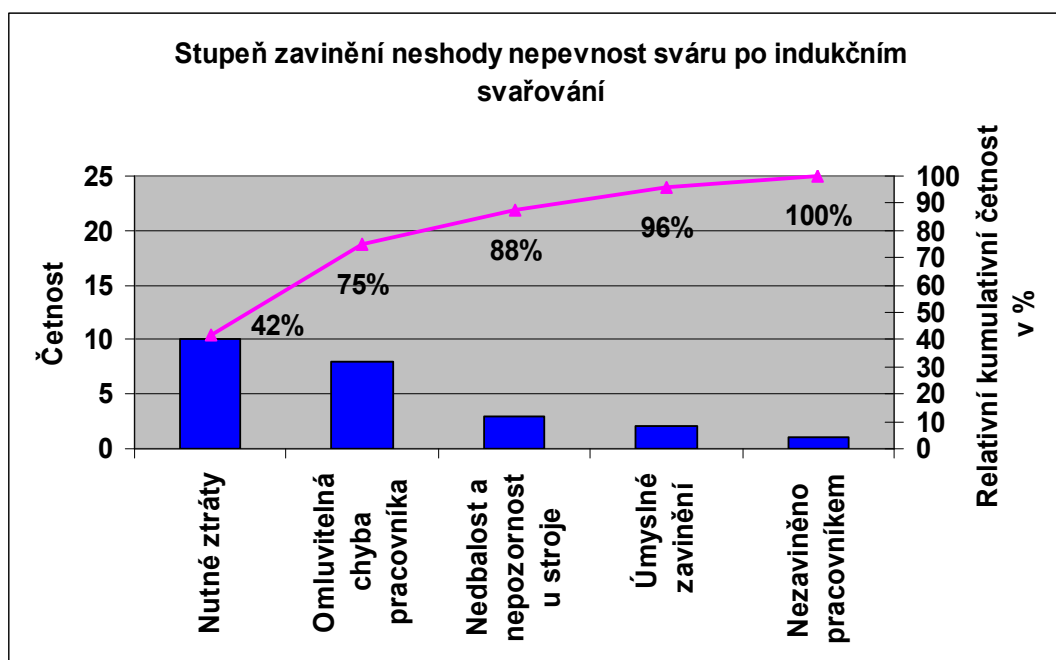
Obr. 3.7 Paretův diagram pro odpovědnost za vznik neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

Z Paretova diagramu vyplývá, že za neshodu nepevnost sváru po indukčním svařování je nejvíce odpovědný pracovník provádějící operaci bodové svařování a seřizovač. Podílí se na neshodě z 75%. Jak jsem již uvedla, je to způsobeno nedostatečnými zkušenostmi.

I zde jsem chtěla zjistit, jakou měrou se pracovníci podílejí na zavinění neshody nepevnost sváru po indukčním svařování. Proto jsem sestavila tabulku (tab. č. 3.8) a následně z ní vytvořila Paretův diagram (viz obr. 3.8).

Tab. 3.8 Stupeň zavinění neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

| Pracovník | Četnost | Kum. četnost | Relat. kum. četnost v % |
|----------------------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| Nutné ztráty | 10 | 10 | 42 |
| Omluvitelná chyba pracovníka | 8 | 18 | 75 |
| Nedbalost a nepozornost u stroje | 3 | 21 | 88 |
| Úmyslné zavinění | 2 | 23 | 96 |
| Nezaviněno pracovníkem | 1 | 24 | 100 |
| Celkem | 24 | | |



Obr. 3.8 Paretův diagram pro stupeň zavinění neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

„Životně důležitou menšinu“ tvoří nutné ztráty a omluvitelná chyba pracovníka. Tyto dvě položky tvoří 75% z celkového počtu. Rovněž u neshody nepevnost sváru po indukčním svařování je velmi obtížné stanovit stupeň zavinění, z důvodů velkého opotřebení strojního zařízení. Pouze malé množství chyb je způsobeno nedbalostí a nepozorností pracovníka či jeho úmyslným zaviněním.

3.5.4 Shrnutí analýzy výskytu vnitřních neshod

Z provedené analýzy jsem zjistila, že v podniku se vyskytuje jen malé množství vnitřních neshod, z toho je ještě 70% opravitelných. Což svědčí o tom, že podnik se této problematice věnuje a snaží se stále zdokonalovat.

Vnitřní neshody nejčastěji vznikají v důsledku nedodržení technologického postupu a vadného seřízení stroje. Odpovědnost za neshody je nejčastěji na straně výrobních dělníků a seřizovačů. Původ těchto jevů vidím v poměrně vysoké fluktuaci pracovníků, způsobené nedostatečným motivačním programem. Zkušení a zruční pracovníci odcházejí a zaučení nových trvá poměrně dlouhou dobu.

V podniku se stanovuje nejen odpovědnost, ale také stupeň zavinění. Z důvodu zastaralého strojního zařízení je mnoho neshod způsobených pracovníky považováno za technologicky nutnou ztrátu nebo omluvitelnou chybu pracovníka.

Nejčtetnější se ukázala neshoda nepevnost sváru po indukčním svařování, jelikož tvoří více než 50% z celkového počtu neshod, je nutné ji věnovat zvýšenou pozornost. Závažnost této neshody je však diskutabilní, protože společnost nevyčísluje náklady na vzniklé neshody. Nelze zaručeně určit, zda je tato neshoda nejzávažnější.

4 Doporučení ke zlepšení

V předchozí části bakalářské práce jsem nejprve analyzovala vnitřní neshody vzniklé v průběhu roku 2007. Poté jsem se soustředila na neshodu nepevnost sváru po indukčním svařování, která se ukázala jako největší problém.

Na základě výsledků jsem ve spolupráci s mistrem výroby a pracovníkem úseku kontroly a řízení kvality vypracovala následující návrhy ke zlepšení současného stavu.

4.1 Návrhy a opatření ke zlepšení kvality

1) Návrh na nákup nového výrobního zařízení

V první řadě bych vedení podniku navrhla, zamyslet se nad koupí nového výrobního zařízení. Současné výrobní zařízení je již nevyhovující a způsobuje nízkou produkci a zvyšující se výskyt neshod. Opakující se opravy výrobního zařízení jsou neúčelné a nákladné.

2) Návrh na změnu motivačního programu

Dále bych doporučila zamyslet se nad stávajícím motivačním programem. Zaměstnanci se s kvalitativními cíli firmy neztotožňují, tudíž na kvalitě produktů jim příliš nezáleží. Zvýšila bych prémiovou složku mzdy, kdy zaměstnanci budou vědět, že výše jejich ohodnocení záleží na kvalitě odváděné práce.

Lepší mzdové ohodnocení zaměstnanců by vyřešilo problém s fluktuací. Pokud se lidé budou cítit za svou práci náležitě ohodnoceni, nebudou mít potřebu hledat si zaměstnání jinde. Na jejich místa nebudou přicházet nový a nezkušení pracovníci, což nepochybně povede ke zvyšování kvality. Zkušení zaměstnanci dokáží na základě své praxe pracovat lépe.

3) Návrh na vzdělávání zaměstnanců

Zaměřit se především na seřizovače, mezi kterými panuje ve firmě rivalita, jejímž důsledkem je, že někteří zkušení seřizovači své znalosti a zkušenosti novým pracovníkům nesdělují. Ti se pak nemají od koho učit a své zkušenosti sbírají pomaleji, za cenu zvýšení neshod ve výrobě. Východiskem by mohlo být vzdělávání zaměstnanců, prostřednictvím

ukázek neshod s popisem jejich příčin. Přehled ukázek neshod by byl k dispozici všem seřizovačům.

Z důvodů nedostatečné odbornosti svých zaměstnanců, by měl podnik obnovit vztahy s učňovskými středisky a vychovávat si tak sám nové kvalifikované zaměstnance.

4.2 Návrhy týkající se evidence a analýzy neshod

1) Návrh na úpravu organizačních směrnic

Doporučovala bych upravit organizační směrnice, které obsahují řadu nejasností. Zaměstnanci se v nich špatně orientují a některé informace jsou pro ně nesrozumitelné, což může v průběhu výrobního procesu přinést řadu komplikací.

2) Návrh změn v tiskopisu „Hlášení o vadném výrobku“

Tiskopisy by měly být vyplňovány pečlivě a zaměstnanci by měli zaznamenávat všechny neshody, aby výsledky analýz nebyly zkresleny. Doporučovala bych školení zaměstnanců, kde by zaměstnancům bylo vysvětleno jak tiskopisy vyplňovat a proč je pro firmu správné vyplnění tak důležité.

3) Návrh na zlepšení rozborové činnosti v oblasti neshodné produkce

Současná analýza neshodných produktů je nedostačující. Navrhují pravidelnou kontrolu na problémových pracovištích a problémových operacích a v neposlední řadě rychlejší vyhodnocování výsledků analýz. Vyhodnocením výsledku příčin a návrhem opatření by však pracovník úseku kontroly a řízení kvality skončit neměl. Dále by měl opakovaně vyhodnocovat účinnost opatření ve výrobních procesech.

4) Návrh na vyčíslování nákladů na vnitřní neshody

Jelikož společnost náklady na vnitřní neshody nevyčísluje, musela jsem při jejich analýze pracovat pouze s četností. Nejčetnější neshoda nemusí být však nejnákladnější, což může přinést zkreslující výsledky. Pro efektivnější analýzu bych společnosti doporučila zamyslet se nad vyčíslováním nákladů na vnitřní neshody.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat výskyt vnitřních neshod ve společnosti DOLS, a.s. a navrhnout vhodná opatření, která by vedla ke zlepšení systému managementu kvality a možnosti snížit výskyt těchto neshod.

V první části bakalářské práce jsem charakterizovala společnost DOLS, a.s., stručně jsem popsala historii, výrobní profil a současný systém managementu kvality společnosti. V druhé části jsem se zabývala teoretickými východisky pro následující analytickou část. Jsou zde vymezeny základní pojmy z oblasti kvality a jednotlivé přístupy k managementu kvality. Následuje seznámení s normy ISO řady 9000 a kapitola zabývající se náklady na kvalitu. Stěžejní část teorie je zaměřena na řízení kvality ve výrobě, kterou se tato bakalářská práce zabývá. Závěr teoretické části je věnován problematice neustálého zlepšování kvality.

V úvodu analytické části jsem popsala průběh výroby listovních schránek, kontrolu kvality a řízení neshodného produktu ve společnosti. Následuje zhodnocení kontroly kvality a řízení neshodného produktu. Poté byla provedena analýza výskytu vnitřních neshod a jejich příčin za období roku 2007. Pomocí Paretova diagramu byla identifikována „životně důležitá menšina“. Jednalo se o neshodu nepevnost sváru po indukčním svařování. Nejdříve jsem analyzovala všechny vnitřní neshody a potom se soustředila na nejčtetnější neshodu nepevnost sváru po indukčním svařování. Prostřednictvím Paretova diagramu jsem identifikovala rozhodující příčiny vzniku neshod, odpovědnost za vznik neshod a stupeň zavinění neshod.

Na základě provedené analýzy a dosažených výsledků byla ve čtvrté části navržena opatření, která by měla přispět ke snížení počtu vnitřních neshod a zlepšení systému managementu kvality. Vedoucí úseku řízení kvality projevil zájem o využití těchto poznatků. Zjištěné informace a závěry budou prezentovány u nadřízených a budou použity ke zlepšení řízení kvality ve výrobním procesu firmy.

Prostřednictvím této bakalářské práce, jsem měla možnost seznámit se s prostředím firmy DOLS, a.s. a získat tak přehled o tom, jak funguje systém managementu kvality ve středně velké firmě. Na základě této zkušenosti jsem si prohloubila své znalosti a schopnost komunikovat s lidmi a získávat od nich potřebné informace.

Seznam literatury

1. BLECHARZ, P. *Řízení jakosti A*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 164 s. ISBN 978-80-248-1418-6.
2. ČSN EN ISO 9000 Systémy managementu kvality – základní principy a slovník. 2006.
3. ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu jakosti – požadavky. 2001.
4. GRUBLOVÁ, E. a kol. *Podniková ekonomika*. Ostrava: Repronis, 2004. 438 s. ISBN-80-86122-75-1.
5. MACUROVÁ, P. *Základy managementu jakosti*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1997. 58 s. ISBN 80-7078-464-4.
6. MIZUNO, S. *Řízení jakosti*. Přel. P. Soukup. Praha: Victoria Publishing, 1998. 301 s. ISBN-80-85605-38-4.
7. NENADÁL, J. a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2007. 282 s. ISBN 978-80-7261-071-6.
8. PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1.
9. VEBER, J. a kol. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2006. 358 s. ISBN 80-7261-146-1.
10. VEBER, J. a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 201 s. ISBN 80-247-0194-4.
11. www.dols.cz
12. Interní dokumenty společnosti DOLS, a.s.

Seznam zkratek

| | |
|--------|---|
| apod. | a podobně |
| a.s. | akciová společnost |
| cca | přibližně |
| č. | číslo |
| ČSN | původně Československá státní norma, nyní Česká technická norma |
| EN | Evropská norma |
| ISO | International Organization for Standardization – Mezinárodní organizace pro normalizaci |
| např. | například |
| obr. | obrázek |
| s.r.o. | společnost s ručením omezeným |
| tab. | tabulka |
| tzn. | to znamená |
| tzv. | tak zvaný |

Seznam obrázků

Obrázek 2.1: Cyklus PDCA

Obrázek 3.1: Paretův diagram podle četnosti neshod

Obrázek 3.2: Struktura neshod podle závažnosti

Obrázek 3.3: Paretův diagram pro příčiny neshod

Obrázek 3.4: Paretův diagram podle odpovědnosti za neshody

Obrázek 3.5: Paretův diagram podle stupně zavinění vady

Obrázek 3.6: Paretův diagram pro příčiny neshody nepevnosti sváru po indukčním svařování

Obrázek 3.7: Paretův diagram pro odpovědnost za vznik neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

Obrázek 3.8: Paretův diagram pro stupeň zavinění neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

Seznam tabulek

Tab. 3.1 Četnost výskytu neshod u vyrobených produktů v roce 2007

Tab. 3.2 Tabulka pro sestrojení Paretova diagramu

Tab. 3.3 Příčiny neshod

Tab. 3.4 Odpovědnost za vznik neshody

Tab. 3.5 Stupeň zavinění vady

Tab. 3.6 Příčiny vzniku neshody nepevnosti sváru po indukčním svařování

Tab. 3.7 Odpovědnost za vznik neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

Tab. 3.8 Stupeň zavinění neshody nepevnost sváru po indukčním svařování

Prohlášení o využití výsledků diplomové (bakalářské) práce

Prohlašuji, že

- byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo,
- беру на vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3),
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové (bakalářské) práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové (bakalářské) práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové (bakalářské) práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO,
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou (bakalářskou) práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

.....

Seznam příloh

Příloha č. 1: Organizační schéma podniku

Příloha č. 2: Typy jednotlivých listovních schránek

Příloha č. 3: Sestavy listovních schránek

Příloha č. 4: Politika jakosti

Příloha č. 5: Průvodní list kovovýrobku

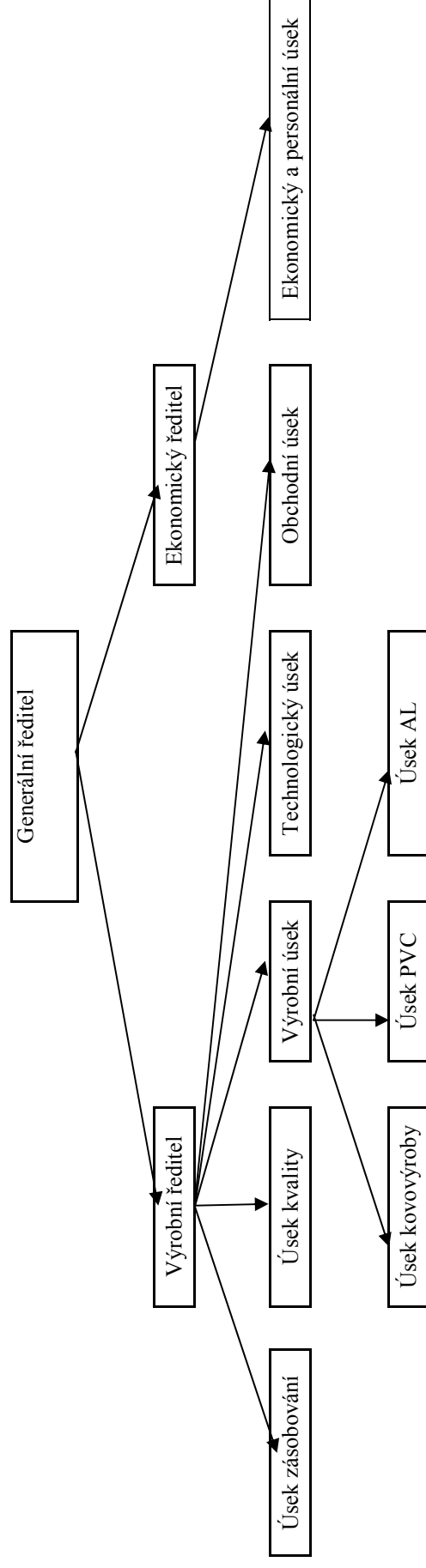
Příloha č. 6: Balící list

Příloha č. 7: Hlášení o vadném výrobku

Příloha č. 8: Zjištění vlastního neshodného výrobku a další řízení HVV

PŘÍLOHY

Organizační schéma podniku



Typy jednotlivých listovních schránek



DLS A-01



DLS E-01



DLS



DLS B-02



DLS B-01



DLS B-017



DLS A-05



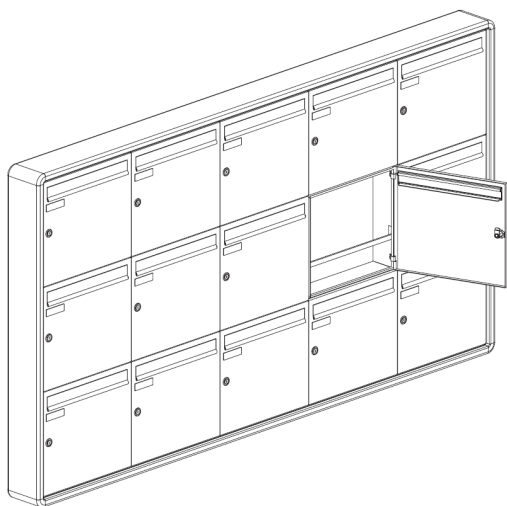
DLS G-01



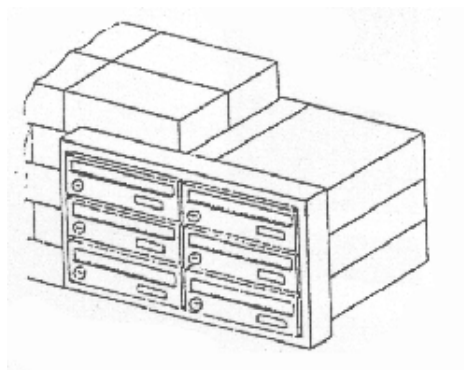
DLS A-02

Sestavy listovních schránek

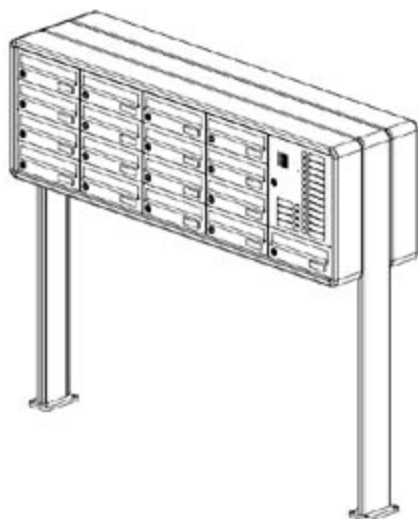
Nástěnné sestavy



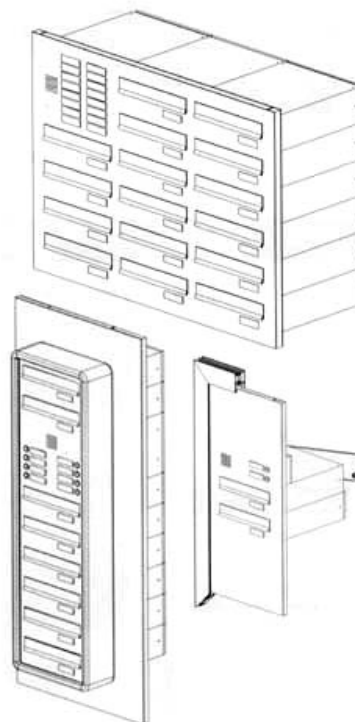
Sestavy pro zazdění



Sestavy volně stojící



Dveřní sestavy





POLITIKA JAKOSTI

1. Cílem stanovení politiky jakosti je dosáhnutí a udržení špičkové úrovně v oblasti výroby a montáže oken, dveří a ostatních otvorových výplní a fasádních stěn z PVC a Al, jakož i v oblasti výroby poštovních listovních schránek a jejich modifikací v sestavách. Měřítkem jakosti našich výrobků a služeb musí být spokojenost zákazníků a jejich dobré reference o nás.
2. Politika jakosti je založena na důsledném využívání všech cílů a prostředků pro splnění požadavků, potřeb a očekávání zákazníka s důrazem na jakost, dodací lhůty a ceny, včetně získávání informací od zákazníků o výrobcích naší společnosti.
3. Systém jakosti tvoří nedílnou součást řízení firmy a je zaměřen do všech úseků a odborných činností. Každý zaměstnanec firmy na jakékoliv úrovni plně odpovídá za svou práci a vykonává ji tak, aby byly dodrženy stanovené požadavky (termíny, předpisy, postupy apod. se zásadou : „Následující spolupracovník nebo pracoviště je můj zákazník“.
4. Všichni pracovníci na všech stupních řízení věnují v rozhodovacím procesu prvořadou pozornost jakosti výrobků. K tomu vedení společnosti poskytne svým zaměstnancům potřebné prostředky, pracovní podmínky a dosažení dostatečné kvalifikace.
5. Vedení společnosti bude :
 - vytvářet finanční a personální zdroje a organizační podmínky pro fungování systému jakosti
 - zabezpečovat účinnou kontrolu funkčnosti systému jakosti, jeho kvalitu a zlepšování.
6. Řídící pracovníci společnosti budou :
 - využívat veškeré podněty všech zaměstnanců ke zlepšování systému jakosti
 - důsledně ověřovat vhodná nová navrhovaná řešení a urychleně je zavádět do praxe.
7. Pro soustavné zlepšování jakosti vedení firmy každoročně přijímá a vyhodnocuje konkrétní cíle jakosti.
8. Vedení společnosti postupně zapojí veškeré dodavatelské organizace do budování koncepce jakosti, aby byly trvale dodržovány veškeré oprávněné požadavky zákazníků.

Šimek Vladimír
ředitel společnosti

Ing. Zapletal Jan
výrobně-obchodní ředitel
kovovýroby

Plhák Miroslav
finančně-ekonomický ředitel

Šubrt Miroslav
zmocněnec pro řízení systému jakosti

V Šumperku dne 10.1.2008

DOLS-výroba Dveří, Oken, Listovních Schránek, a.s.
Nemocniční 13, 787 70 Šumperk
tel. 583/216111-3, 3821-2

BALÍČÍ LIST

PACKLISTE


| | |
|--|--|
| ODBĚRATEL : Abnehmer | |
| OBJEDNÁVKA č. : Bestellung Nr. | |
| ZAKÁZKA č. : Auftrag | |
| VÝROBEK : <i>Produkt</i> | |
| POČET KUSŮ : Stückzahl. | |
| BARVA : Farbe | |
| HMOTNOST : Gewicht | |
| EXPEDOVAL : Versand | |

Výstupní kontrola :

Ausgangskontrolle

Datum :
Datum

Razítko :
Stempel

| | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|--|--|--|---------------|--|
|  | | HLÁŠENÍ O VADNÉM VÝROBKU | | znak vadného výrobku | | číslo hlášení | |
| Výrobek : | | zakázka : | | materiál : | | rozměr : | |
| | | | | rozměr : | | | |
| | | číslo výkresu: | | | | | |
| vadných kusů : | | vadná operace : | | | | | |
| Popis vady a důvod vzniku : | | | | Kalkulace | | | |
| | | | | materiál : | | | |
| | | | | mzdy : | | | |
| | | | | režie : | | | |
| | | | | ost.přímé nákl.: | | | |
| | | | | Celkem : | | | |
| | | | | Stanovení náhrady | | | |
| výše náhrady : | | | | | | | |
| jméno viníka : | | | | | | | |
| osobní číslo : | | | | | | | |
| Dodavatel : | | | | podpis mistra : | | | |
| Vyjádření odborných útvarů : | | | | podpis viníka : | | | |
| | | | | datum : | | | |
| | | | | <input type="checkbox"/> Opravitelné | | | |
| | | | | <input type="checkbox"/> Neopravitelné | | | |
| Datum : | | Datum : | | | | | |
| Podpis pracovníka KŘJ : | | Podpis mistra : | | | | | |

